NYPL RESEARCH
3 3433

NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 08755548 2

Von Sonnen und Sonnenstäubchen

Kosmische Wanderungen

Von Wilhelm Bölsche

Von Sonnen und Sonnenſtäubchen

not in RS
8/11 24
OBC

Von Sonnen und Sonnenſtäubchen

Kosmiſche Wanderungen

von

Wilhelm Bölſche

Mit vier farbigen und vier ſchwarzen Tafeln
nach Original-Aquarellen

von

Profeſſor Ernſt Haeckel

Erſtes und zweites Tauſend

Berlin
Georg Bondi
1903

NEW YORK PUBLIC

TO NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
152663A
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R 1924 L

Inhaltsverzeichnis.

Die Rätsel in der Milchstrasse. Aus dem Tagebuche einer Gebirgswanderung 1

Die Entstehung der deutschen Landschaft. Träumereien auf einer Eisenbahnfahrt 47

Der Kampf um die Haut des Riesenfaultiers. Ein Kapitel aus Wahrheit und Dichtung 93

Der erste Vogel 126

Die Weltgeschichte des Nilpferdes 169

Die Wunderwelt der Radiolarien. Ein Blick in die Tiefsee . . . 201

Warum die urweltlichen Tiere ausgestorben sind? 244

Vom Leben im Weltraum 260

Die Küche der Urzeit 275

Das Ende der Tierwelt 282

Die Anfänge der Kultur bei den Tieren 300

Die Affensprache 311

Das Schnabeltier. Vom Säugetier, das Eier legt 320

Das Tierleben der Grossstadt 347

Kepler's Traum vom Mond 356

Vom Krebs, der vom Himmel fällt 381

Osterglaube 416

Von den Kapiteln dieses Buches sind vorher erschienen: Das erste, zweite, dritte, vierte, fünfte, fünfzehnte und sechzehnte in der „Deutschen Welt", das sechste in „Westermanns Monatsheften", das siebente in „Aus aller Welt", das achte in der „Wiener Mode", das neunte, zehnte, elfte, zwölfte und vierzehnte in der „Woche", das dreizehnte in der „Täglichen Rundschau", das siebzehnte im „Berliner Lokal-Anzeiger" und „Tag".

---

24 X 22 9 27

Zur Erläuterung der acht Bilder

Malayiſche Aquarell-Skizzen von **Ernſt Haeckel**, unter Hinweis auf deſſen „**Inſulinde**“ (Malayiſche Reiſebriefe, 1901).

I. Vier ſchwarze Bilder:

1. (neben Seite 96) Vulkan Salak, auf Java. (Geſehen von Pledang, Buitenzorg; vorn Malayiſche Bambushütten). 6. Dezbr. 1900. Inſul. S. 60.
2. (neben Seite 192) Gunong Kendang, Gebirgskette im Norden von Java. (Geſehen von Tjibodas; im Mittelgrund überſchwemmte Reisfelder.) 3. Jan. 1901.
3. (neben Seite 288) Waldbach bei Tjibodas, Java. (Unten rechts wilder Piſang, darüber ein Farnbaum.) 4. Jan. 1901.
4. (neben Seite 320) Vulkan Merapi, Sumatra. (Geſehen von Fort de Kock. Die aufſteigende Rauchwolke iſt von der untergehenden Sonne vergoldet.) 27. Febr. 1901.

II. Vier farbige Bilder:

5. (neben Seite 144) Vulkan Gedeh, auf Java. (Geſehen von Weſten, von Tjitjuong.) 9. Dezbr. 1900.
6. (neben Seite 48) Geger Bintong, Gebirgskette im Norden von Java. (Geſehen vom See von Tjibodas; im Mittelgrund überſchwemmte Reisfelder.) 7. Jan. 1901.
7. (Titelbild) Urwald bei Tjibodas, Java. (Unten links Farnbäume und wilder Piſang, rechts der weiße Säulenſtamm eines Raſamalah-Baumes.) 7. Jan. 1901.
8. (neben Seite 240) Singkara-See auf Sumatra. (Geſehen von Batu Tabal. Vorn Malayiſche Hütten mit Satteldächern.) 26. Febr. 1901.

Vorwort.

„Von Sonnen und Sonnenstäubchen" nenne ich dieses Buch. Ein Sonnenstäubchen nur ist diese ganze lustige alte Erde. Ein Stäubchen dieses Sonnenstäubchens ist der Mensch.

Aber Sonnenstäubchen sind wir Menschen auch im Sinne, daß wir selbst Kinder sind der großen Sonne, geboren und genährt von ihr. Sonnenblut rinnt durch unsere Adern, Sonnenträume rauschen durch unser Gehirn.

Wie ein Sonnenstrahl durch ein dunkles Gemach fällt und die grauen Staubteilchen schimmern plötzlich selber in ihm wie kleine Sonnen auf — so tanzt unser Leben in dem Ausschnitte, den Sonnenlicht und Sonnenwärme durch den kalten Raum ziehen. Und doch sind wir alle auch wieder, jeder für sich, ganze strahlenwerfende Sonnen. Da schleudern unsere Gedanken ungeheure Strahlenbänder in die geheimnisvolle Nacht, und in diesen Lichtschweifen des Denkens tauchen alle die Zauberdinge erst auf, die wir leben. Da tanzen ganze Weltsysteme, Milchstraßen aus Millionen Sonnen als Sonnenstäubchen dieses unseres Gedankens. Sie tanzen und verwehen. Unendliche Jahrmillionen spinnen sich durch das Sonnenstäubchen Zeit unseres Lebensaugenblicks, — Urwelten, in denen Nebelflecke zu Fixsternen zerfallen und Sonnen zu Planeten und ein Planet zu Menschen, die das Brot brechen und sprechen: „Liebe deinen Nächsten wie dich selbst..."

Einen unermeßlichen Wust Staub hat die Naturforschung unserer Tage aufgewühlt. Manchem ist zu Mute, er solle darin ersticken mit Leib und Seele. Mir scheint es eine ernste Aufgabe, kleine Lichtkegel gelegentlich hindurchzuwerfen, damit dieser graue Natur-Staub wenigstens auf Momente zu dem auferstehe, was er doch in seiner Verkleidung tatsächlich ist und bleibt: Sonnenstaub. Was für Stäubchen gerade vorüber flirren, darauf kommt es mir weniger an. Es mögen Lebenskeime dabei sein und auch Mumienstaub. Wenn der Lichtkegel sie nur faßt und vergoldet. Er ist die Einheit dieses Buches — nicht die Staubteilchen selbst.

Meine siebzehn Kapitel sind in ziemlich kurzer Frist hintereinander niedergeschrieben, alle aus der gleichen Laune und Weltanschauung heraus. Sie wurden niedergeschrieben mit der festen Absicht, daß ein Buch daraus werde, — nicht aber ist dieses Buch erst entstanden durch nachträgliches loses Aneinanderreihen unzusammenhängender Feuilletons. Wenn die Stücke zunächst da und dort in Zeitschriften einzeln erschienen sind, so war es das zerstückelte Buch, das so erschien, nicht erst das planlose Baumaterial. Einzelne Tatsachen-Wiederholungen sind dabei mit Absicht in den Text gebracht, ich halte es für aussichtsvoller, eine Sache kurz noch einmal zu sagen, wenn sie noch einmal als Beweisstück nötig wird, als den Leser zum Zurückblättern aufzumuntern.

Mein Wunsch war, diesem Leuchtbuche durch allerhand amüsante Kosmos-Ecken einen Bilderschmuck beizugeben, der ausgesucht gerade nicht als banale Illustration diente, sondern auf eigene Faust für das Gesichtsorgan noch irgend ein beliebiges interessantes Stück Natur mit dem Scheinwerfer aufhellte. Und die kosmische Fügung, ohne die ja kein Sperling vom Dache fällt, hat hier im rechten Augenblick nachgeholfen. Mein verehrter Lehrer und Freund, Professor Ernst Haeckel in Jena, hat von seiner kürzlich vollendeten Naturforscherfahrt nach Java und Sumatra eine Fülle feinsinniger Landschaftsmotive in Gestalt eigenhändiger Aquarellskizzen mitgebracht, — reiche Einblicke in das Kleid unserer Mutter Erde an ihrer üppigsten Stelle: Tropenwald und Vulkanland und Pfahlbauerdorf, ein buntes Wandelbild kosmischer Herrlichkeit und planetarischer Kunst. Haeckel hat in freundschaftlichem Entgegenkommen bewilligt, daß einige der schönsten dieser ästhetisch-naturwissenschaftlichen „Lichtstreifen ins All" für mein Buch reproduziert wurden. Mögen sie also ein achtzehntes Kapitel bilden zu den siebzehn geschriebenen, — dargeboten mit den Mitteln einer Kunst, gegen die das Wort doch immer nur ein nachhinkender kleiner Kerl bleibt.

Wilhelm Bölsche.

In der Sommerfrische
in Schreiberhau im Riesengebirge,
Ende September 1902.

Urwald von Tjibodas auf Java.

Die Rätsel in der Milchstraße.

Aus dem Tagebuche einer Gebirgswanderung.

Ein Oktoberabend versank in schweren grauen Nebeln.

Ich war im Laufe des Tages durch den schwarzen Fichtenwald von Schreiberhau her auf den Kamm des Riesengebirges geklettert.

Unser höchstes, wildestes, schroffstes Grenzgebirge hinter der norddeutschen Ebene, ist das Riesengebirge doch heute fast unser bequemstes für den Wanderer. Der Fußweg auf dem Kamm läuft eben und glatt dahin wie ein Parkpfad. Ohne jede Gefahr kann man ihn selbst bei Nacht wandeln, obwohl man oft wie auf einer Mauer über Abgründen schwebt.

Ich hatte mir mit etwas Touristentrotz eine ziemlich entfernte Baude zum Nachtquartier angesetzt und scheute eine Stunde Dunkelheit nicht, — trotz Rübezahl.

Wer nicht zum „Erraffen und Jagen" das Gebirge kreuzt, sondern in Gedanken still für sich bei Botanik und Geologie ist, dem tun die Naturgeister nichts.

Gespenstisch genug trat ja in diesem letzten Zwielicht das Ruinenhafte der obersten Felsöde hervor. Wie alle unsere Hochgebirge, ist auch dieses nur noch ein morscher Rest, zernagt von Luft und Wasser und Wintereis wie ein hohler Zahn. Der Naturforscher nennt das Wirkung der Erosion. Dem Abergläubischen ragen überall groteske Fratzen aus dem Nebel: Nasen und Ohren Rübezahls. Ein solches Granitprofil schien mir ganz und gar der alte Goethe mit dem Geheimrats-Unterkinn. Andere glichen jenen wohl ewig unerklärten steinernen Gigantenköpfen, die als Denkmal

einer uralt verſchollenen Kultur auf der einſamen Oſterinſel in der Südſee von hohem Plateau aufs blaue Korallenmeer ſtarren — kein Menſch weiß, wie lange ſchon.

Es iſt charakteriſtiſch für dieſen Rieſengebirgskamm, daß man ſich auch ſelber wie zu Rübezahl-Größe darauf ins Rieſige geſtreckt vorkommt. Stundenlang iſt man unter turmhohen Fichten gewandert. Da war man ſelber ein Zwerg, ein Pilz nur. Plötzlich rührt man an den Kamm und der Forſt ſinkt zum winzigen, flach gebreiteten Krummholz herab. Die Stämme ſcheinen verſchluckt vom Stein, nur noch die Aeſte kriechen wirr über die Fläche. Und man ragt darüber, ſieht darauf herab wie auf Gebüſch, — ein Rieſe.

Dann erloſchen alle Formen, der Nebel ſpann ſich einförmig darum.

Nur ein dumpfes Gefühl der nahen Abgrundtiefe blieb, die man doch nicht ſah. Weiche Luft atmete aus den ſchlafenden Waldhängen. Ich dachte an die ſilbernen Murmelbäche, die darin abwärts ſtiegen, an die hohen Stauden blauen Enzians, die darin wuchſen.

Und meine Gedanken wanderten weiter. In die Vergangenheit. Ich gedachte der Eiszeit. Der fünf Grad Durchſchnittskälte mehr, deren es nach Rechnung der Kundigen bloß bedürfte, um hier wieder Gletſcher zu Tal ſinken zu laſſen, die das eiszerſprengte Geſtein Stück um Stück in die Ebene tragen würden, alle dieſe Naſen, Götzen, Goetheprofile als erratiſche Blöcke tief, tief da unten, wo die Quellen ſchon Flüſſe ſind, abſetzen würden, daß der Volksmund nachher fabelte, der Teufel habe ſie herabgekegelt....

Wie lange würde aber auch ohne Gletſcher-Rutſchbahnen die einfache Eroſion brauchen, den hohlen Zahn des Gebirges an ſeiner zerfreſſenſten Stelle, zwiſchen Schneegruben und Elbgrund, ganz einzuſchlagen? Dann würde hier, wo jetzt der Gebirgspfad ſchwindelnd über den Grat kriecht, ein offener Paß, eine Fahrſtraße nach Böhmen zu leiten. Vielleicht würde die Eiſenbahn, die eben an anderer Stelle über das Gebirge geführt wird, dieſes neue, bequemere Tor benutzen. Aber werden die Menſchen dann noch auf Eiſenbahnen fahren?

Der Weg dehnte ſich.

Im unsichtbaren Gelände röhrte dumpf ein Hirsch. Jetzt blinkte fern ein Licht. Ob es die Baude war?

Es schwebte nah und doch so hoch. Ein zweites kam daneben. Also wirklich wohl erleuchtete Fenster. Aber noch eins, schief darüber. Und plötzlich wußte ich, daß es Sterne waren. Der Nachtwind, leise fächelnd, daß man ihn kaum spürte, hatte doch einen Riß in den Nebel gefegt. Er rollte das weiße Tuch von oben her auf, in achtlosen Fetzen. Und wo das Zelt klaffte, blitzten Sterne vor, immer mehr, zuletzt ganze Sternbilder, bloß noch durch schmale weiße Bänder voneinander getrennt.

Gebirgssterne haben ein anderes Feuer als die der Ebene, es ist wie Brillanten zu Simili. Einen Augenblick meinte ich, am Rande eines Nebelschweifs explodiere eine Leuchtkugel, rote, blaue, gelbe Strahlen streuten sich umher; aber dann kam das weiße Licht einheitlich vor und es war bloß die altvertraute Capella im Sternbild des Fuhrmanns, — der Fixstern, der von allen vielleicht unserer Sonne am ähnlichsten ist; er warf hier oben wirklich Flammen wie eine kleine Sonne.

Als mein Auge von ihm weiter ging, war schon der ganze Zenith frei, eine Kuppel von unvergleichlicher Schönheit.

Die Milchstraße floß in ganzer Pracht hindurch, mit ihrer Silberwelle aus Myriaden von Welten. Wie Meerleuchten im Kielwasser eines Schiffes erschien sie mir. Welches ungeheure Weltenschiff ließ diese schimmernde Bahn hinter sich? Und wohin steuerte es? Wer war der Steuermann? Auch die Milchstraße war hier oben ein ganz verändertes, wildes, phantastisches Gebilde. Nicht Milch, sondern Glut. Wie ein brennendes Auge stieg sie aus den Granitzacken neben mir herauf, das unheimliche Auge einer fernen Feuersbrunst, das die Nacht stört und die Menschen weckt.

Sie brannte ja wirklich, brannte von Sonnen.

Ich dachte an die alten Träume, die Märchen aus der Gemüts-Astronomie kindlicher Völker. Here's Milch war hier verschüttet, — daher das Wort „Milchstraße".

Es liegt schon eine Welt des Gedankens zwischen diesem naiven Bildchen und dem tiefsinnigen Pythagoräer-Mythus: es

habe die Sonne einst eine andere Bahn am Himmelsgewölbe gehabt und dieses helle Band sei gleichsam noch das ausgefahrene Geleise, das alte Strombett des rollenden Weltenlichts. Die Gestirne liefen auf krystallenen Schalen um die ruhende Erde, — warum sollte die Spur sich nicht einprägen? Erst hinter der letzten Sphäre öffnete sich die offene Ueberwelt, sie, die keine Sonne mehr brauchte, da das große Gotteslicht, das „Licht an sich", sie seit Ewigkeit durchflutete.

Einem Gedankengange, der in den Fixsternen Löcher der äußersten Kugelschale sah, Fenster jenes Ueberhimmels, durch die ein paar verlorene Funken jenes Gottesäthers auch in unsere kleine Heimat unter den acht Käseglocken der Kristallsphären glimmten, konnte es aber auch wenig Not machen, den Milchstraßenring unmittelbar mit jener Ueberwelt zu verknüpfen. Der weise Theophrast findet als höchsten Sinn seines Grübelns, daß dort die Nietstelle, die schwach verkittete Fuge durchschimmere, bei der die beiden Hälften der obersten Himmelsglocke aufeinandergepaßt wären.

Wohl erhebt sich vereinzelt die Stimme eines echten Naturdenkers aus dem Griechentum, des Demokrit: es sei die Milchstraße nichts anderes als ein Gewimmel von Sternen, ein Bereich des Himmels, da die Sternlein sich so dicht drängten, daß sie als einheitliches Licht zusammenschmölzen, wie die Sandkörner eines fernen Ufersaums dem Seefahrer sich vereinheitlichen zu einer gelben Düne über dem blauen Meer. Doch diese Stimme verhallte. Ahnend hatten diese viel verschrieenen Materialisten des Altertums schon einen Blick getan in eine Welt, die kein Oben und Unten, keinen Unter- und keinen Ueberhimmel kannte, sondern deren Raum offen in die Ewigkeit reichte, durchschwirrt von freischwebenden Gestirnen wie von kugelförmigen Riesen-Atomen, durchschwirrt auch von der Erde als einem solchen Staubkörnlein nur des Alls. Aber es war, als sei die Menschheit im Herzen ihrer Kultur noch nicht reif für dieses schwindelnde Bild.

Als weit über ein Jahrtausend später Dante mit der Kraft des Dichters, der Himmel und Erde beschwört mit seinem Runenstabe, die Welt malt als Scene seiner „göttlichen Komödie", da ragen immer noch jene Sphären.

Im Zentrum der Weltenſchwere ruht immer noch die Erde, aber Satanas ruht jetzt in ihrem Mittelpunkt. Eine Stufenleiter recht eigentlich der moraliſchen Welt iſt dieſe ganze verzwickte Himmelszwiebel mit ihren vielen umeinandergeſchachtelten Häuten geworden. Und ganz im alten Sinne ſchlägt erſt die letzte oben Breſche in das wahre Weltenlicht, die Inſel der Seligen, wo die „Komödie" endlich ihre harmoniſche Löſung erlebt.

Es iſt ein magiſches Bild, heute noch von berückender Pracht, dieſe Welt des Dante, deren ganze Aſtronomie und Phyſik aufgelöſt iſt in moraliſche Werte, die durch Sonne und Planeten und Fixſterne in Wahrheit nur vom Böſen zum Guten, vom Teufel zu Gott führt. Was wir heute in der Phyſik Schwere, Gravitation nennen, das iſt bei Dante der Weg zur Hölle. Wo wir die Eisfelder des Südpols kennen, da öffnet ſich der grauſe Schlund zum Fegefeuer. Wo unſere Geologie von einem Zentralfeuer des Erdinnern träumt, da brennen die Verdammten im Schwefelbad. Die Schwungkraft aber, die nach Newtons Formel heute uns die Planeten und Monde in ihrer Bahn erhält, iſt die ewige Liebe, — die brennende Liebesſehnſucht, die nicht in den Schlund der Hölle hinab, ſondern aufwärts will, — jede Planetenbahn iſt eine Stufe höher empor, eine Station dieſer inbrünſtig ringenden Weltenliebe, die pyramidiſch das Geſchaffene zu Gott heraufgipfelt durch alle Geſchehniſſe, Kräfte und Körper auch der phyſikaliſchen und der aſtronomiſchen Welt.

Weit entfernt ſind wir heute von der wunderbaren Einheitlichkeit dieſer Welt, dieſer Einheit von Natur und Moral. Und doch mußte ſie fallen, weil ihre Einheitsklammer eines Tages ſich als zu eng erwies auch nur für die beſcheidenſten Maßſtäbe der wirklichen Natur.

Mein Geiſt folgte, während die Milchſtraße immer dämoniſcher über das Gebirge flammte, dem großen Schauſpiel des geſchichtlichen Zuſammenbruchs jener Dante'ſchen Welt.

Wie vorhin der erſte Stern mir rötlich durch den ſich löſenden Nebel brach, ſo ſchimmert der Menſchheit ein erſtes Lichtlein. Es iſt Nacht, das Schiff des Kolumbus liegt vor Guanahani, noch iſt das neue Land nicht entdeckt. Aber am verſchleierten Ufer hat ein

Wilder eine Fackel entzündet, wie ein Stern glüht sie, bewegt sich, — Kolumbus fühlt die Gewißheit, daß er dicht vor einem Lande sei. Als die Sonne steigt, liegt es in seiner Tropenpracht vor seinem Blick. Und es ist mehr, als bloß ein Land.

Es ist eine neue Erde für den Menschengeist. Die Rückseite der Erde. Wenig später: und Magalhaes umsegelt die ganze Kugel. Es ist die Rundfahrt zugleich durch eine neue Weltanschauung. An diesem Riesenerdteil Amerika lernt die Kulturmenschheit das Größte, was sie als Morgengabe einer jungen Zeit empfangen kann: sie lernt, wie wenig sie bisher weiß. Von allen Geheimnissen Himmels und der Erden und der Menschenbrust hatte sie den Schleier schon fortgezogen geglaubt — und sie hatte noch nicht einmal Amerika gekannt. In jener Nacht vor Guanahani ist die innere starre Kristallsphäre des Menschengeistes von Jahrtausenden tatsächlich zersprungen.

Der Blick, der den Kolumbus und Magalhaes um die neue Seite des Erdglobus herum folgte, ist fast augenblicklich wie von einer alten Verzauberung erlöst.

Warum soll diese Erdkugel, die ohne stützende Hand frei im Weltenraume schwebt, sich nicht auch bewegen können? Was in den Tropenhainen von Guanahani gesät worden, das zieht Kopernikus an einem grauen ostdeutschen Nebeltag still ans Licht: zu der neuen Erde fügt er den neuen Himmel. Im Gedanken zunächst, — auch er ein Dichter in seiner Weise wie Dante, aber ein Dichter, der das Geheimnis der Dinge in vereinfachter Linie zu denken sucht. Die Erde kreist, ist ein Planet unter anderen, sie macht durch eigene Drehung Tag und Nacht. Wie die Moral sich mit diesen Dingen abfinden soll, muß sich eben zeigen, zunächst geht die Astronomie jetzt weiter.

Und wieder ist es Nacht — und ein Stern glimmt, diesmal ein echter Himmelsstern: der Jupiter. Auf seiner Sternwarte steht Galilei und beobachtet ihn mit dem neuerfundenen Werkzeug-Auge, das das alte Organ-Auge ins Niegeahnte überbietet, mit dem Fernrohr. Er sieht die Monde, die den großen Planeten umwandeln, ein Abbild unseres Sonnensystems im Engeren. Diesmal kommt der neue Himmel greifbar nahe, greifbar mit einem menschlich

vervollkommneten Sinnesorgan, nicht bloß mit dem logiſchen Gedanken.

Und nun, als ſei die Schleuſe gelöſt, Schlag um Schlag.

Giordano Bruno ſteht auf dem Scheiterhaufen. Aber über den blauen Rauch hinweg ſieht ſein brechendes Auge noch den Himmel offen, den ganzen Himmel der neuen Aſtronomie. Es gibt keine oberſte Sphäre, keine Kriſtallſchale, durch deren Löcher das Ueber-Licht zu uns glimmt. Auch dort iſt freier Raum und jeder Fixſtern iſt eine goldene Welt gleich der Sonne hier. Myriaden Welten durchziehen das All, lauter Sonnen, um die Planeten kreiſen, und auf jedem Planeten wohnen Menſchen gleich uns. Einen Augenblick ſcheint es, als müſſe der Blick der Menſchheit ertrinken in der verwegenen Größe dieſer Perſpektive, wie der Philoſoph von Nola ſelber untergegangen iſt in den Wirrniſſen ſeiner Zeit. Die Sphären ſind zertrümmert, der Geiſt fällt in die Ewigkeit. Wer ſoll aus dieſer bodenloſen Welt wieder einen Kosmos ſchmieden, wie ihn Pythagoras und Dante geſchaut.....?

Aber wieder ſteht ein Denker einſam in ſeinem Garten, — vom grünen Apfelbaum, in dem der Wind einer nochmals freieren Zeit rauſcht, fällt eine Frucht. Und ſein Gehirn, geſchult an dieſer Weltperſpektive ſchon der Galilei und Bruno, ſucht die Brücke zwiſchen dem Fall dieſes Apfels und der Schwungbahn und Schwere des rieſigen Apfels da oben am Weltenbaum, des Mondes. Newton findet ein „Naturgeſetz", das die beiden mit mathematiſcher Genauigkeit zuſammen umfaßt, den kleinen Apfel hier zwiſchen Erde und Aſt, und den Mond da oben, der 51 000 Meilen von uns entfernt hohe Gebirge trägt.

Das iſt die neue Klammer: das Naturgeſetz. Es wird eine neue Harmonie durch das All knüpfen bis zum fernſten Doppelſtern. Nichts fällt aus ihm heraus. Beruhigt wandelt an ſeinem goldenen Seil der logiſche Menſchengeiſt wieder über alle Millionenfernen.

Noch bleibt lange ein banges Geheimnis, ob die Naturkraft, die Sterne und Aepfel hält, ſterben kann. Wenn der Hammer auf den Amboß fällt, — wohin geht die Bewegung? Gibt es noch eine myſtiſche Tiefe dieſer naturgeſetzlichen Natur, in die ſie ſtürzt,

ein myſtiſches Nichts? Robert Mayer ſchürzt den letzten Knoten im vollkommenen Ring. Die Bewegung wird Wärme. Die eine Form der Naturkraft geht über in eine andere. Unter dem Strom der Formen aber bleibt die Ewigkeit der Kraft wie der Granit, über den die Waſſer rauſchen.

Und die einfache Folge der Gedanken ſtreift hier ſchon die letzte Krönung des Gebäudes.

Kräfte entwickeln ſich auseinander.

Ein Pilger, noch tief verträumt in Dante's Welt, ſteigt über die Alpen. Sein Fuß rührt an Muſcheln, die mitten aus dem Geſtein brechen, fernab vom Meer. Einſt war es anders als jetzt. Wo jetzt das Gebirge in Eisſchroffen ſich zum Himmel reckt und der Lämmergeier kreiſt, war vormals Meer, voller Seeſterne und Muſcheln. Schlicht kommt der Gedanke und doch öffnet er nochmals eine Welt.

Zu der neuen Erde und dem neuen Himmel tritt die Vergangenheit.

Wie dort in unendliche Fernen des Raumes, ſo ſinkt der Blick hier in unendliche Folge der Zeit, der Jahre, Jahrmillionen. Und in dieſer Zeit haben die Dinge ſich verwandelt. Eine Entwickelung hat ſtattgefunden. Von der verſteinerten Muſchel pilgert der erweckte Neugedanke zum Farrnwalde, der Steinkohle geworden iſt, zum Ichthyoſaurus-Grab. Eines Tages iſt er oben bei dem Menſchen, der mit Steinbeilen gegen Mammut und Höhlenlöwe kämpft; und unten bei einem Aeonentag, da die ganze Erde als glühender Tropfen von der Sonne fällt und die Sonne aus einem kosmiſchen Nebel ſich verdichtet.

Was die Verwandlung der Kräfte in ihrem einfachen Spiel ſchon ahnen ließ, wird nun eine ungeheure Geſchichtswahrheit: ein einziges Verwandeln lebt in allem Sein. Doch mehr als ein Verwandeln. Eine Entwickelung vom Niederen zum Höheren. Vom Nebelfleck geht die Linie auf den Menſchengeiſt. Vom Höhlenmenſchen der Mammutzeit auf Galilei und Newton.

Erſt hier iſt das neue Weltbild ſeiner Höhe nahe. Erſt jetzt vollzieht ſich langſam in ihm die Heimkehr zu der Größe und Einheitlichkeit der alten Dante'ſchen Weltvorſtellung, — die Heim-

kehr und die Ueberbietung zugleich. Abermals nähern sich Physik und Astronomie einem moralischen Wert. Der unhemmbare Aufstieg der Dinge vom Niederen zum Höheren, von der Nacht zum Licht erscheint jetzt in dieser ungeheuren Kette der Vergangenheit, der zeitlichen Welt-Entwickelung. Nicht die einzelnen Planetenbahnen ringen sich bloß auf zum Licht, — das Ganze steigt. Vom fernsten Nebelfleck bis zu dem höchsten Gedanken, den ein Mensch hier in dieser Stunde denkt, ein einiges Aufwärtsringen im gesamten Kosmos, — eine Welt, die Gott werden will.

Riesiger ist das Gebäude jetzt, in dem sich diese göttliche Komödie des modernen Naturforschers abspielt, eine unendliche Zeit, die Jahrmillionen des Naturforschers sind darin verrechnet, — was bei Dante in künstlich enger Pyramide bloß räumlich übereinander sich gipfelte, das steigt jetzt aus einem zeitlichen Hintereinander, dem die ganze Ewigkeit zu Gebote steht.

Und doch erscheint auch hier zwischen allen bunten Doppelsonnen des Alls und allen Farrnwäldern und Ungetümen der Urwelt schließlich das große Lichtband einer moralischen Idee, mit der diese ganze Welt erst wieder restlos eingeht in die Menschenbrust. Die ewige Liebessehnsucht Dantes, die in den Sternen brannte, wird zur ewigen Fortentwickelung, in der Gravitation und Menschenliebe nur zwei Stufen, zwei Glieder sind auf der Bahn hinan.

So war der Weg — und da schaute der Mensch wieder zur Milchstraße auf.

Auf einen Berg war er geklettert, — ihn grüßte das alte glimmernde Lichtband mit seinem gleichen magischen Antlitz, wie es vor Jahrtausenden schon den ersten Himmelsschauern in der Euphratniederung erschienen war.

Was bedeutet diese größte aller Arabesken der Welt, dieses Zeichen aller Zeichen, dieser Ring, der den Himmel umfaßt?

Der Augenblick, da die Fixsterne nicht mehr als Löcher in einer ehernen Himmelswölbung genommen wurden, sondern als frei schwebende Sonnen, die bloß die unfaßbare Ferne so klein erscheinen ließ, war der erste große Wendepunkt auch in der Deutung der Milchstraße.

Noch war das Fernrohr nicht auf sie gerichtet, da sah Kepler es schon mit der ganzen Klarheit seiner unvergleichlichen deutschen Geistesaugen: der alte Demokrit hatte recht. Die Milchstraße war ein Sternenring. Zur Wolke ballten sich die Sternpunkte darin. Aber diese Sternenwolke schwebte frei wie jeder Einzelstern im leeren Raum, einen Ring bildend wie ein in sich selbst verlaufender Kometenschweif. Und unsere Sonne, um die wir mit der Erde kreisten, lag nahezu im Mittelpunkte dieses Ringes, denn die Milchstraße erschien uns annähernd als größter Kreis.

Rund fünfzig Jahre später folgte das leibliche Auge dem Gedankenflug. Huygens sah im Fernrohr tatsächlich eine Masse einzelner Lichtpunkte aus dem Nebelgrunde des Ringes blicken. Noch kein halbes Jahrhundert war das Fernrohr selber alt. Man hatte das Gefühl, daß es noch schlecht, noch in jeder Hinsicht verbesserungsbedürftig sei. Als Huygens sein Rohr absetzte, erschien es ihm nicht zweifelhaft, daß der nächste, der ein noch etwas brauchbareres Glas verwerten könne, die ganze „Milch" in solche Sternpunkte tatsächlich auflösen werde.

Der Moment hat geschichtlich etwas ungemein Feierliches.

Die ganze Größe der neuen Welt schien symbolisch nahe gerückt. Sonnen, die sich perspektivisch so aneinanderschoben, daß sie wie eine milchige Masse erschienen.

Schon begann man damals zu ahnen, was für Räume unter Umständen Sonne von Sonne trennen könnten. Uns heute ist die vage Vermutung zur wirklichen Rechnung geworden, die mindestens klare Annäherungswerte gibt. Ein Bild mag veranschaulichen, was den Astronomen heute in diesem Punkt geläufig ist. Unser ausgezeichneter Potsdamer Astrophysiker Scheiner hat es gelegentlich benutzt, es stammt also aus denkbar bester Quelle.

Denken wir uns unsere Sonne einmal verkleinert auf das Maß der neuen Domkuppel in Berlin, also auf etwa vierzig Meter Durchmesser. Und malen wir uns die Entfernungen im Raum um sie her entsprechend aus.

Die Sonne als Berliner Domkuppel wirklich gesetzt, würde zunächst von ihrem kleinen Planeten Merkur umkreist werden in einer Bahn, die räumlich noch vollkommen innerhalb der engeren

Stadt Berlin läge. Herr Merkur sauste im Westen quer durch das Reichstagsgebäude, im Norden durch die Zionskirche und im Süden nahezu durch die königliche Sternwarte. Frau Venus, der nächste Planet, fühlte sich schon nicht mehr so im eigentlichen Häusermeer wohl. Im Westen flanierte sie durch den Tiergarten mitten zwischen dem großen und kleinen Stern, im Norden durch den Humboldthain, und im Süden böge sie wenigstens bis in die York- und Gneisenaustraße aus. Nun kommt die Erde. Sie will ernstlich hinaus. Im Westen schneidet sie den Bahnhof Tiergarten als Grenze, im Süden ist sie schon einen halben Kilometer jenseits des Kreuzberges. Mars berührt den Zoologischen Garten gerade noch, südlich geht er durch Tempelhof. Jupiter ist endgiltiger Vororts-Besucher, er hat Erkner und Wannsee schon hinter sich und beglückt Spandau. Saturn ist nur mehr Tourist in der Mark Brandenburg. Er besucht Liebenwalde und Nauen. Uranus als märkischer Wanderer bringt es schon bis Wittenberg und Frankfurt a. O. Endlich unseren entferntesten Planeten, den Neptun, leidet es gar nicht mehr ganz im Königreiche Preußen. Er passiert Stettin, Landsberg, Magdeburg und schneidet nur fünfzehn Kilometer vor Leipzig ab. Das ist unser Sonnensystem.

Nun aber: von dieser Sonnen-Domkugel in Berlin müßte man im gleichen Verhältnis ganz Europa, ja die Erdkugel verlassen und dann noch nahezu doppelt so weit in den freien Raum hinausfliegen, als der Mond wirklich von uns absteht, nämlich zweimal 51 000 Meilen, — um auf die nächste Fixstern-Sonne zu gelangen, auf den roten Doppelstern Alpha im Sternbild des Centauren. Die wirkliche Entfernung beträgt mehrere Billionen von Meilen und das Licht, das in jeder Sekunde über 40 000 Meilen zurücklegt, braucht mindestens vier Jahre, um von dort bis zu uns zu kommen.

Erst mit solchem Maßstabe wird klar, was Kepler und Huygens eigentlich wagten.

Sonnen mit der Möglichkeit solcher Abstände voneinander sollten sich perspektivisch so zusammenschieben, daß im ganzen ein dämmernder Lichtring — eine Milchstraße — entstand. Für dieses Sonnengewimmel mußte der neue, erweiterte Weltraum Platz

haben. Platz mußte auch der Menschengeist in sich schaffen, um solche Dimensionen zu begreifen. Und doch war selbst das nur der Anfang. Aus diesem Wolkenband von Sonnen sollten alsbald die weiteren Rätselfragen auf diesen Geist niederprasseln, — hageldicht.

In der genialsten Naturgeschichte, die uns aus dem Altertum überliefert ist, dem Epos vom Weltall des Römers Lukretius, kommt ein prachtvoll anschauliches Bild vor. Die Unendlichkeit des Raumes soll verdeutlicht werden. Denke dich ans Ende aller bekannten Dinge Himmels und der Erden, sagt der Dichter. Und wirf einen Speer in die Weite vor dir, — er findet immer noch Raum! Man wird an dieses gigantische Bild des Speerwerfers vor der Unendlichkeit erinnert bei einem bestimmten Moment im Stern-Denken der Menschheit des achtzehnten Jahrhunderts.

Der Weltenraum war geöffnet, die alten Sphären waren daraus verweht wie Nebel. In diesem Raum schwebten die Sterne. Und diese Sterne drängten sich in der Milchstraße in solchen Massen zusammen, daß sie einen Schein erzeugten wie auf langer Bahn verträufelte Milch. Seefahrer waren auf die Südhalbkugel der Erde vorgedrungen, Cooks Schiff umsegelte zuletzt in kühner Schleife den südlichen Pol. Und auch dort umzog dieser Milchring aus Sternen den Himmel.

Kein Zweifel: die ungeheuere Sternanhäufung ging als ein nahezu größter Kreis durch unsern gesamten Himmel, wie wir ihn von der Erde sahen, — eine glühende Schlange mit Millionen Sternenaugen, die sich selber in den Schwanz biß.

Oberhalb und unterhalb dieses Ringes aber flammten vereinzeltere Sterne wie versprengte Posten der großen, geschlossen marschierenden Armee. Düster, öde erschien dem bloßen Auge und selbst dem Fernrohr der Raum hier zwischen den einzelnen Lichtaugen, — er erschien hier wirklich als solcher, als der anscheinend leere Raum. Wie tief mochte das spähende Auge hier in ihn einsinken, — einsinken wie der in die gähnende Leere abstürzende Speer des römischen Dichterphilosophen.....?

Da jetzt mischte sich ein neues Wirklichkeitsbild ein, überwältigender noch als alle früheren.

Jenseits aller dieser Sterne, die sich dort zur Milchstraße häuften, hier vereinzelter, raumlassend schwebten, — — erschien nebelhaft dämmernd die Küste einer ganzen neuen Welt, — eines ganzen, selber wieder eine Milchstraße bildenden neuen Fixsternsystems.

In der Milchstraße schwebt als geheimnisvolle Rune, einem lateinischen W vergleichbar, das zierlichste Sternbild unseres Nordhimmels: die Kassiopeja. Von dieser Gegend der Milchstraße her bilden, aus dem Milchdunst heraus, ein paar Prachtsterne eine schräge Brücke zu einem riesigen Stern-Quadrat. Es ist das Quadrat des Pegasus, und die Brücke ist die Andromeda.

In diesem Sternbild der Andromeda, zwischen der Kassiopeja und dem zweiten großen Brückenstern, hatte in der Nacht des 15. Dezember 1612 der Astronom Simon Marius mit dem neu erfundenen Fernrohr eine blaß dämmernde Himmelsstelle entdeckt, die weder ein Stern war noch eine schwarze Raumstelle. Als schimmere Lampenlicht durch eine Scheibe von Horn, — so war ihm das rätselhafte Gebilde erschienen. Der alten Sphärenlehre wäre das willkommen gewesen. Die abblendende Hornlaterne war die große letzte Schildkrötenschale des Himmels selbst, und hindurch schimmerten die Gefilde der Seligen. Das galt aber fortan ja nicht mehr. Auch dieses Nebelflöckchen mußte im offenen Raum schwimmen, abgrundfern von uns. Aber was konnte es sein?

Nicht lange, und es hatte Gesellschaft gefunden. Im Sternenbilde des Orion zeigte sich eine ähnliche Wolke glimmernden Himmelsdunstes. Bis endlich Herschel in der zweiten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts die „Nebelflecke" nach hunderten in seine Himmelskarte eintrug. Um diese Zeit kam der Moment, den ich meinte.

Vor diesem Dämmerschein der Andromeda dämmerte einem Menschengehirn der ungeheuerlichste Gedanke auf, der nach der Erkenntnis, daß die Milchstraße eine Anhäufung aus Millionen von Sonnen sei, in der Sternkunde noch möglich war. Vom Rain der Milchstraße, mitten hindurch zwischen den loser gestellten Fixsternen des offeneren Himmelsteils, sank der Blick hier durch und durch und durch wie der Speer des Lukretius bis auf ein Gebilde,

ſo groß noch einmal wie dieſe unſere ganze Fixſternwelt, aber ſo klein wie ein Nebelflöckchen für unſer Fernrohr wegen der unfaßbaren Strecke Raumes, die nochmals zwiſchen unſerem äußerſten Fixſtern und dieſem zweiten Weltgeſtade lag. Der Nebelfleck eine Milchſtraße, geſehen aus ſolcher Perſpektive, daß diesmal der Ring (der doch unſern ganzen Himmel noch umſpannte, obwohl jede Sonne darin der Entfernung wegen nur mehr ein Pünktchen war) überhaupt faſt zu einem Punkt, zu einem einzigen kleinen, dem bloßen Auge kaum mehr wahrnehmbaren Tröpfchen verſpritzter Milch zuſammenſchmolz.

Der Mann, der zuerſt dieſen Gedanken ausdachte, war wieder, wie es einſt Dante geweſen, der größte Seelenforſcher und Kenner der moraliſchen Welt in ſeinem Jahrhundert: Kant.

Er kannte keinen Schwindel, — alſo auch nicht vor dem Gedanken einer Milchſtraße auf dem Raum eines Senfkorns. Mit der Ruhe eines Feldherrn, der einen halben Erdteil vor ſich liegen ſieht wie eine Landkarte, ſah er bloß, daß der große Gedanke eine große praktiſche Folgerung umſchloß.

In unſere eigene, nächſte Milchſtraße ſahen wir von innen hinein, ihr Kreis umſpannte uns, als ſäßen wir nahezu genau im Zentrum. Das erſchwerte offenbar den Ueberblick. Wenn aber der Nebelfleck etwa in der Andromeda eine ebenſolche Milchſtraße enthielt, ſo ſahen wir dort die Dinge unzweifelhaft von außen. Folgerung: wir konnten aus dieſem Dämmerwölkchen da drüben etwas über den Bau unſeres eigenen Syſtems lernen, — ſo wie der Seefahrer von weitem das ganze Profil einer Gebirgskette deutlich vor ſich ſieht und abzeichnen kann, während der Alpenkletterer im Gebirge ſelbſt den großen Umriß vor lauter Einzelbergen, den Wald vor Bäumen verliert.

Zwei praktiſche Fortſchritte glaubte Kant auf dieſem Wege gewinnen zu können.

Der eine ging ins geſchichtliche Gebiet. Die beſten Fernrohre der Zeit hatten nicht vermocht, einen Nebelfleck wie den der Andromeda wirklich in Einzelſterne aufzulöſen. Das konnte an der unfaßbaren Entfernung liegen. Es konnte aber auch ſeinen Grund darin haben, daß dieſe am Welthorizont auftauchende neue Welt-

inſel gar nicht in Sterne gegliedert war, — noch nicht gegliedert war. Eine einheitliche, loſe Nebelmaſſe bildete ſie vielleicht, nebelige Materie.

Kant träumte ſich ſeheriſch in einen Urzuſtand ſolcher Weltſyſteme hinein, da alle Sternmaterie noch einen Gasball ohne innere Ordnung darſtellte. Dort war es vielleicht noch ſo, — bei uns war es vor Jahrmillionen vielleicht einmal ſo geweſen. Im Ausbau dieſes Gedankens baute Kant ſeine berühmte Weltbildungstheorie auf, die kreiſende Sterne aus loſen Gasringen ſich aufrollen ließ. Unſer Fixſternſyſtem ſollte ſo entſtanden ſein und in ihm, enger wieder, unſer Planetenſyſtem. Dieſe Linie verfolge ich hier nicht, ſie führt in eine andere Gedankenebene als die, mit der wir uns beſchäftigen. Unmittelbar in das heute vor Augen geſtellte Milchſtraßen-Problem dagegen leitete Kants zweiter Schluß.

Sei der Andromeda-Nebel nun wirklich noch Weltennebel, oder ſei auch er ſchon ein in Fixſterne aufgelöſtes Syſtem genau gleich dem unſeren: auf jeden Fall zeigte er im Geſamtumriß eine ganze beſtimmte, höchſt charakteriſtiſche Geſtalt. Er glich einer flachen Linſe. Mehr Scheibe als Kugel. Warum ſollte das nicht auch das von außen geſehene Bild unſeres eigenen Syſtems ſein?

Auf den erſten Anblick ſchien hier allerdings gerade ein Widerſpruch vorzuliegen.

Durch unſer Syſtem zog ſich die Milchſtraße als geſchloſſener Sternenring. Lag es nicht viel näher, daß jener Nebelfleck, wenn er ein von fern geſehenes ganzes Syſtem darſtellte, ebenfalls als Ring und nicht als einheitlich helle, linſenartige Scheibe erſchien?

Im Gegenteil, ſagt Kant.

Die Milchſtraße würde uns in der Tat ſo als Ring am Himmel erſcheinen, wenn ihre gedrängten Sternmaſſen einen rieſigen Sternenring in unſerem Syſtem bildeten, — das iſt richtig. Aber ſie würde uns genau ebenſo erſcheinen, wenn es einen ſolchen Ring tatſächlich nicht gäbe, dagegen das ganze Syſtem die Form einer flachen Linſe oder Scheibe hätte. Und weil nun jene ferne zweite Welt im Andromeda-Nebel dieſe Linſenform wirklich hat und nicht jene Ringform, ſo wird es deshalb wohl auch bei uns ſo ſein, — auch unſere Sterne werden als Ganzes eine flache Linſenſcheibe bilden.

Der Witz dieses wirklich haarscharfen Gedankens steckt in folgender Tatsache.

Hier liegt eine deutsche Reichsmark, das Ideal geradezu einer flachen Scheibe. Das Metall dieses Geldstücks denken wir uns einmal zusammengesetzt aus Tausenden von kleinen Körperchen, Kügelchen etwa. Aus Molekülen, würde der Chemiker sagen. Doch auf den Ausdruck kommt nichts an. Nun denken wir uns von einem dieser Kügelchen etwa in der Mitte des Silberstücks, es sei von unfaßbar kleinen Bazillen bewohnt. Diese Bazillchen sollen Aeugelchen besitzen, die mit der wunderbaren Fähigkeit begabt sind, nach allen Seiten hin die übrigen losen Kügelchen in der Metallmasse zu sehen. Wie würde ihnen die Anordnung dieser Kügelchen in der Mark von ihrem Standpunkte aus erscheinen?

Zunächst würden sie in der dünnen Metallplatte etwa nach der Seite sehen, wo sich der Reichsadler befindet. Die Metallmasse, die sie hier zu durchdringen hätten, wäre sehr dünn, und sie würde sich ihnen also wohl in ein ziemlich loses Netz einzelner Metallkügelchen auflösen, zwischen denen die Poren des Metalls freien Ausblick in die Welt außerhalb der Mark — also vielleicht auf andere, entfernte Markstücke eines Portemonnaies oder auch auf eine schwarze Hosenwand — erlaubten. Jetzt würden sie den Blick wenden und umgekehrt nach der Seite schauen, wo die Schrift in ihrem Eichenkranze steht. Abermals dasselbe Schauspiel, — denn auch hier bohrt sich der Blick durch die geringe Dicke der Silberscheibe und ist fast unmittelbar zwischen wenigen Kügelchen ganz aus dem Silber heraus im Portemonnaie oder in der Hosentasche. Wie aber, wenn der Blick jetzt eine dritte Richtung wählte?

Er versenkte sich spähend nach irgend einer Seite auf den gekerbten Rand der Mark zu. Aber vergebens suchte er auch hier so leicht durch die Kügelchen zu dringen. Sähe er doch jetzt von innen gegen die ganze Hälfte der Fläche des Markstücks an, also in ein sehr viel tieferes Stück Silber als vorhin. Wohl löste das Silber sich auch hier vorne in Kügelchen auf. Aber hinter diesen ersten Kügelchen käme jetzt nicht sofort die Portemonnaie- oder Hosenwand, sondern es stellte sich dahinter eine zweite Reihe glänzender Metallteilchen, dahinter noch eine und so eine ganze

lange, lange Kette. Und da die Hintermänner sich in die Lücken der vorderen Kolonnen drängten, so hörte schon nach kurzem Wege jede Durchsicht in Lücken überhaupt auf: die ganze Armee der Kügelchen erschiene schließlich als einheitliche Mauer, als Silberwand, die jeder Auflösung durch den Blick trotzte. Dieses letzte Schauspiel nun wiederholte sich aber, wo immer das Bazillenäuglein in der Richtung auf den gekerbten Rand sich einstellte. Der gekerbte Rand läuft bekanntlich als Ring um die ganze Markscheibe. Entsprechend stellte sich dem herumirrenden Blick in bestimmter Ebene ein ganz fester Ring solcher einheitlichen Silbermasse ohne Portemonnaie- oder Hosen-Ausblicke dar.

Dieses Bild, trivial wie es ist, malt doch genau die angenommene Sachlage am Himmel.

Unser ganzes engeres Sternensystem soll die Gestalt einer flachen Scheibe gleich einem Markstück haben. Wie das Markstück aus winzigen Silberkügelchen, so besteht die Riesenscheibe des Sternhimmels aus einer Unmasse einzelner Sterne in ziemlich gleichmäßiger Verteilung. Das Kügelchen ungefähr in der Mitte ist unsere Erde, und die Bazillen mit lichtfrohen Aeugelchen sind wir Menschen. Wir schauen gegen die Fläche der Sternscheibe — und rasch durchdringt unser Auge die paar Einzelsterne dieses kurzen Stücks, — schon taucht in den Lücken der leere, schwarze, kalte Weltraum — die Hosenwand oder Portemonnaiewand unseres Bildes — auf. Nach beiden Seiten ist es so, wenn wir die Fläche treffen. Hier wie dort einzelne Sternbilder auf dunklem Grunde.

Aber wir wollen gegen den Rand der Sternscheibe vordringen — und die Welt vernagelt sich. Sternreihe schiebt sich auf dieser langen Bahn hinter Sternreihe, die eine füllt die Zwischenräume der vorhergehenden, — die leuchtenden Punkte werden zur einheitlichen Leuchtmasse wegen ihres Hintereinanders in die Tiefe hinein, ohne daß sie in jeder einzelnen Reihe darum dichter ständen. Und diese kompakte Leuchtmasse begegnet uns, wo immer der Blick in die Ebene gegen den Rand der Sternscheibe eindringen will, — genau wie das Markstück seinen gekerbten Rand als Ring um sich trägt, so bildet auch der Rand der Sternscheibe einen Ring für den, der im Mittelpunkte steht, — — und in diesem Ring glänzt

dem Auge folgerichtig jene einheitliche Leuchtmasse, in der das Gewimmel der Sterne die Einzelformen löscht und die Durchblicke in den schwarzen Raum überdeckt.

Wir stehen bei der Milchstraße.

Sie ist kein wirklicher Sternenring, sondern nur eine zufällige Projektionserscheinung für das Auge von Beobachtern, die fast genau in den Mittelpunkt einer flachen Scheibe aus gleichmäßig verteilten Sternen gesetzt sind und diese zwangsweise Lage ihrer Sternwarte nicht verschieben können.

Nicht umsonst kam dieser Gedankengang von einem König unter den Logikern. Kein Kärrner hat ihn in den hundertfünfzig Jahren seither auf seinem eigenen Felde besiegen können. Sollte er je wieder ins Wanken gebracht werden, so konnte es nur geschehen, indem gewisse Voraussetzungen aus dem Tatsachen-Material heraus hinfällig wurden.

Zwei ganz scharf umrissene Angriffe konnten ihn nur mehr fällen.

Entweder die ganze Deutung des Andromeda-Nebels als der unsern ähnliche Fixstern-Insel war schließlich doch noch falsch. Dann fiel die Analogie von dort. Oder eine genauere Betrachtung der Milchstraße selbst machte doch aus greifbaren Beobachtungs-Gründen jene „optische" Erklärung Kants unmöglich. Dann fiel von hier die Analogie.

In der zweiten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts, als Kant schrieb, mußte ein ehrlicher Sinn zugeben, daß beides denkbar war. Denn die Ausnutzung des Fernrohrs stand tatsächlich noch immer in ihren Anfängen. Wilhelm Herschel enthüllte ja eben mit seinem Rohr einen ganzen neuen Himmel. Aber da gerade wurde offenbar, wie wenig wir noch wußten. Als Herschel in der Nacht des 13. März 1781 nach Doppelsternen gesucht und dabei die uralt heilige Zahl der Planeten, auf der ganze Religionen, die tiefsinnigsten philosophischen Betrachtungen und Hunderttausende von persönlichen Horoskopen aufgebaut worden waren, durch Entdeckung des Planeten Uranus zertrümmert hatte, — da beschlich auch den Kühnsten ein Ahnen, was jetzt erst alles folgen werde.

Und wieder, wie so oft, begann in der Tat hier eine jener

wunderbar verzweigten Arabesken der Forſchung, die auf den Beſchauer ſpäter einen ſo köſtlichen Reiz ausüben. Meint er doch, ein Pflänzlein dem ungeſtalten Keim ſich entringen zu ſehen, es reckt ſich, ſpaltet Hüllen, biegt und kringelt ſich empor, ſetzt erſt fremdartige Blättchen an, als ſollte etwas ganz anderes werden — bis endlich jäh der Typus, die Art, die wirklich entſtehen ſollte, ſieghaft vorbricht. So erlebt auch er das Keimen und Reifwerden einer Wahrheit, einer Erkenntnis im Menſchengeiſte, und er erlebt ſie in einer unendlich feineren, geiſtig anregenderen Form, als wenn die neue Weisheit plötzlich blitzeblank vom blauen Himmel fiele.

Wenn der Andromeda-Nebel ein ganzes Fixſternſyſtem in Linſenform umſchloß, das ſeinen Zentralbewohnern ebenſo als Milchſtraße erſchien wie uns unſer milchiges Himmelsband: dann mußte dieſer Nebel enorm weit von uns entfernt ſein. Denn er hatte ja wirklich beinahe nur noch die Größe einer echten Linſe für uns.

Gab es ſolche Entfernungen?

Gab es eine Rechnung, die da nachkam?

Es iſt der erſte verzwickte Arm der Arabeske, der ſich hier aufreckt.

Der nächſte Fixſtern unſeres Syſtems jenſeits der Sonne ſteht, wie geſagt, ſo weit von uns ab, daß das Licht rund vier Jahre braucht, um zu uns zu gelangen. Das bedeutet mehrere Billionen Meilen. Es läßt ſich mit Sicherheit behaupten, daß dieſe Ziffer keineswegs zu groß, dagegen eher noch um ein beträchtliches zu klein iſt. Das iſt der nächſte Stern! Bei anderen Sternen gerät man auf einige dreißig ſolcher Lichtjahre. Was wir heute von ihnen ſehen, iſt ihr Bild, wie es vor dreißig Jahren von ihnen durch Lichtpoſt herübergeworfen wurde. Für die entfernteſten Sternpünktchen, die aber immer noch in unſere Fixſterninſel hineingehören, gibt es einen Annäherungswert von 22000 Lichtjahren. Da wir uns faſt im Mittelpunkte der Inſel befinden und ſolche äußerſten Pünktchen nach zwei Seiten auftauchen, ſo gibt das einen ungefähren Längendurchmeſſer des Syſtems — ſagen wir in Kants Sinn, der Scheibe oder Linſe — von 44000 Lichtjahren. Unſere ganze aus unmittelbarer Ueberlieferung ſtammende Kultur auf Erden hatte alſo noch

nicht begonnen, als jene äußersten Systemecken das ausstrahlten, was heute als ihr Licht in unser Fernrohr rinnt. Und dabei ist die Ziffer sicherlich noch nicht das volle Maß.

Als man anfing, zuerst einmal ganz im Umriß und noch ohne feinere Nachweise, mit ähnlichen Ziffern für unsere Milchstraße zu spielen, erfolgte sofort der Schluß: das alles jetzt muß, als innerhalb unseres eigenen Systems gelegen, doch nur erst eine Bagatelle sein gegen den Abstand der nächsten ganzen Fixstern-Insel von uns, — also gegen die Entfernung des Andromeda-Nebels. Wie wenn ich einem sage: dieser Hausgiebel hier steht von dem dort zehn Meter weit ab, — was du dort im Ausschnitt der Straße aber wie zwerghafte Zuckerhütchen ragen siehst, das ist die ganze Alpenkette, — wie weit muß die entfernt sein! 44000, — das ist schon fast halb Hunderttausend. Bloß zehnmal Hunderttausend gibt eine Million. Eine Million Lichtjahre also. Aber das ist in Anbetracht der Sache noch immer nicht viel, im Gegenteil. Riskieren wir ein paar, eine Anzahl Millionen.

Es war wieder ein Riesendenker, jetzt schon im neunzehnten Jahrhundert, der hier den Kopf auf die Hand stützte und in Gedanken eine gewisse Bilanz zog vom überschauenden Standpunkte aus.

Zehn, oder zwanzig, oder gar hundert Millionen Lichtjahre, — das berührte eine andere Ziffer der Naturforschung.

So viel Millionen einfache Jahre erreichten oder überschritten gar schon unsere gesamte Kenntnis von der geschichtlichen Entwickelung der Welt. Sie datierten zurück hinter den Menschen auf Erden, hinter die Ichthyosaurier, die Steinkohlenwälder, die Bildungszeit der kristallinischen Schiefer, die Entstehung der ersten Erkaltungsrinde unseres Planeten, — ja schließlich gar noch hinter jene wilde Genesis des ganzen Sonnensystems, wie sie Kant träumte, und zuletzt noch hinter die der Milchstraßeninsel selber.

In diesem Falle, sagte sich Humboldt, ist ein solcher Nebel wie der in der Andromeda mit seiner vor Hunderten von Jahrmillionen abgegangenen und jetzt erst bei uns ankommenden Lichtpost einfach das älteste sinnfällige Zeugnis vom Dasein der ganzen Materie, das wir überhaupt noch besitzen!

War dieser Nebel heute für unseren Anblick noch glühender Urstoff ohne innere Gliederung in Einzel-Sonnen, so war das wirklich kein Wunder. Vor so viel Millionen Jahren war unser Milchstraßensystem das ja in Kants Sinne auch gewesen. Wir sahen aber tatsächlich dort, was damals war. Kam die Lichtpost von uns selber umgekehrt dorthin, so langte auch sie ja mit derselben Verspätung an und dort erschien unsere Sterninsel entsprechend ebenfalls erst in ihrem chaotischen Urzustande.

Das war nun ein pompöses Wort, und der alte Humboldt war der nötige pompöse Redner, um es aller Welt als kosmisches Bonmot einzuprägen.

Die Anhänger der Kant'schen Milchstraßen-Theorie aber freuten sich doppelt dabei, denn es gab nur Wasser auf ihre Mühle, — erhöhte nämlich nur die Wahrscheinlichkeit, daß der Andromeda-Nebel unser Lehrmeister in Kants Sinne bleiben dürfe.

Indessen die Arabeske begann ihre Krümmung.

Mit dem Jahre 1880 setzt für unsere Kenntnis der Nebelflecke eine ganz neue Epoche ein. Draper photographiert den Orion-Nebel.

Die Photographie eroberte auch hier den Himmel — ein unvergleichlicher Fortschritt.

Es war, als sei dem Menschenauge eine neue Netzhaut geschenkt, weit empfindlicher als die alte organische des Wirbeltierauges, die wir von der Natur mitbekommen haben.

Auf dieser Netzhaut der photographischen Platte erschien auf einmal der ganze Fixsternhimmel wie durchsetzt, durchsponnen von lauter nebelhaften Gebilden, die kein Mensch hatte ahnen können. Was Herschel und Lord Rosse, die größten Nebelforscher bisher, für einzelne Nebelflecke gehalten, das verknüpfte sich vielfach, Lichtbänder liefen als Brücken herüber und hinüber, die scharfen Umrisse, die man gezeichnet und nach allerlei Aehnlichkeiten benannt hatte, lösten sich. Ueber ganze Sternbilder war glimmender Dunst ausgegossen, allerorten badeten Fixsterne geradezu in Nebelwellen.

Was sollte das?

Die Sache wurde noch komplizierter. An gewissen Stellen wurde geradezu ein Zusammenhang deutlich zwischen großen, längst

bekannten Fixsternen, die jeder zu unserem System rechnete, und dieser Nebelmaterie. Diese Sterne standen nicht perspektivisch bloß zufällig vor dem Nebel. Sie glühten aus ihm heraus, bildeten Verdichtungen in ihm. Nebelstrahlen und Schweife flossen unmittelbar von ihnen aus wie ungeheure Kometenschwänze.

Es war ein absolutes Stück der Unmöglichkeit, vor diesen neuen Karten an dem alten Humboldt'schen Gedanken in seinem ganzen Umfange festzuhalten. Waren auch diese neuen Nebelgebilde ferne Weltsysteme, so mußten unbedingt auch einzelne echte Sterne, beispielsweise im Orion, aus unserem Milchstraßensystem ganz herausfallen. Wie unfaßbar groß sollten sie aber dann sein, daß man sie doch noch einzeln im Nebel sah?

Aber es standen ja Nebel über Nebel in der Milchstraße selbst? Mitten also in der angeblichen Flächenachse unseres eigenen Systems, wo die gehäuften Sterne uns die Aussicht gerade in den weiteren Raum sperren sollten!

Eine große Reaktion trat ein.

Die Nebelflecke sind überhaupt keine Welteninseln außerhalb unseres Systems, wurde Parole. Inmitten unserer eigenen Sterninsel schwimmen Nebelwolken allenthalben herum. Alle jene Rechnungen über Entfernungen von Millionen Lichtjahren sind eitel. Schon in ein paar Lichtjahren Entfernung können Nebel liegen.

Weit fort vom alten Ziel bog sich die Arabeske.

Wenn nun auch der alte Baustein der ganzen Theorie, der Andromeda-Nebel, schließlich nur einige zwanzig oder dreißig Lichtjahre von uns abstand, wenn er ganz friedlich innerhalb unseres Systems, diesseits am Ende gar noch von Plejaden oder Orion, schwebte.....?

Stimmen wurden laut, die schlechterdings jede Möglichkeit eines Hindurchsehens zwischen unseren Systemsternen bis auf andere Systeme leugneten. Mochte es immerhin solche Systeme in der Unendlichkeit des Raumes noch geben, — mit nichts schien auf einmal bewiesen, daß wir sie überhaupt sehen müßten. Der Zwischenraum konnte so groß sein, daß die Lichtwelle darin starb, daß das Licht von den feinsten Materieteilchen, die den Weltraum

unsichtbar doch noch überall erfüllten, einfach aufgezehrt, absorbiert wurde.

Und es gab eine Betrachtungsweise, die dem sogar scheinbar noch zu Hilfe kam.

Sie ging aus von der inneren stofflichen Beschaffenheit der Nebelflecke.

Die Arabeske hatte hier ihren Sonderarm getrieben seit Kants und Herschels Zeit. Dreimal hatten die Lehrbücher an diesem Punkte in hundert Jahren umgeschrieben werden müssen, — jetzt eben nahte das vierte Mal.

Als ein Eroberer großen Stils war Herschel im achtzehnten Jahrhundert durch die Sternenwelt gezogen. Welten hatte er vergeben dürfen, uralte Traditionen brechen und neue Bande schlingen. Aber auch für ihn gab es einen Punkt, wo sein Rohr versagte. Eine Anzahl jener Nebelgebilde, die Kants Interesse so lebhaft geweckt, vermochte er noch in Sterne aufzulösen. Andere nicht mehr. Und es war in der Tat gerade der Andromeda-Nebel einer der zähen gewesen, der seine Milchstraße aus Fixsternen, wenn er sie besaß, doch dem Weltbezwinger nicht mehr öffnen wollte.

Woran lag das?

Im Sinne der späteren Humboldt'schen Betrachtungsweise konnte es keine einfachere Erklärung geben, als daß diese Sterneninsel eben wirklich so unfaßbar weit von uns ab im offenen Raumozean schwebe, daß wir mit stärksten Fernrohren doch kein einzelnes Sternflämmchen mehr darin unterscheiden könnten.

Herschel war selbst aber schon vorsichtiger. Der unlösbare Nebel konnte auch deshalb unlösbar scheinen, weil nichts zu lösen in ihm war: er konnte ein Chaos glühender Nebelmaterie wirklich sein. Und dafür war Herschel, obwohl es im Grunde ja Meinungssache blieb.

Im neunzehnten Jahrhundert stellte Lord Rosse jedoch in England ein noch viel größeres Rohr auf und setzte den Feldzug an dieser Ecke des Herschel-Reiches noch nachhaltiger fort. Diesmal fiel wieder eine Reihe angeblich unlösbarer Nebel in Sternstaub auseinander. Und die Erfolge kamen so Schlag auf Schlag, daß die Schale zu Herschels Ungunsten zu sinken begann. Das Problem

kam nun doch, ſchien es, aus der reinen „Meinung" heraus. Wer die Dinge verfolgte, erwartete eines Tages zu leſen, daß der nebelerpichte Lord auch den Andromeda-Nebel atomiſiert und damit dieſe ganze Sachlage endgiltig geklärt habe.

Auch die äußerſten Nebel, wäre dann ſicher geweſen, waren Milchſtraßen-Syſteme im Sinne Kants, — aber ihre Lösbarkeit gab auf der anderen Seite aus ſich keinerlei Beweis für übermäßig große Ziffern der Entfernung.

Statt dieſer wahrſcheinlichen Entſcheidung durchzitterte aber plötzlich wie ein Allarmſignal die Kunde von einer ganz anderen Entdeckung die aſtronomiſche Welt.

Kirchhoff und Bunſen hatten abermals — nicht einen neuen Stern oder Nebelfleck, ſondern ein neues Auge entdeckt. Ein Werkzeug-Auge, gleich den Linſen des Fernrohrs, aber noch viel wunderbarer. Ein chemiſches Auge durfte man es nennen.

Zwiſchen Stern und echtes Menſchenauge wurde diesmal nicht eine Linſe, ſondern ein geſchliffenes Glas, das man Prisma nennt, eingeſchoben. Dieſes Glas wirkte auf das Licht wie die Sieböffnung einer Gießkanne auf den Waſſerſtrahl des Gießkannen-Rohres: es zerlegte ſeinen Strahl in ein Bündel Einzelſtrahlen. Dabei kam je nach der Art des Lichtes ein beſonderes Geflecht gewiſſermaßen dieſer Einzelſtrahlen zu Tage, das ſich in allerhand Lücken, dicken und dünnen Fäden, dieſer und jener Anordnung, größerer oder geringerer Vollzähligkeit und ſo weiter offenbarte. Indem man irdiſche Lichtſtrahlen, deren Quelle bekannt war, durch dieſelbe Gießkanne laufen ließ und die Verſchiedenheiten ihres inneren Aufbaues dabei ſtudierte, glückte es, das Licht gleichſam zu einer Ausſage zu zwingen, ihm eine uns verſtändliche Sprache aufzunötigen. Das Licht, das von einem weißglühenden Körper ausging, ſpritzte anders aus der Gießkanne des Prismas als das, das von einem glühenden Metalldampf kam. Die Metalldämpfe unter ſich gaben wieder verſchiedene Bündel, und vollends noch wieder anders wirkte Weißglut, die quer durch einen ſolchen Metalldampf hindurch ſtrahlte. Hatte man das einmal in ſo und ſo viel Fällen unter Kenntnis der Quelle feſtgeſtellt und aufgezeichnet, ſo konnte man jetzt umgekehrt bei Lichtſtrahlen, deren Quelle man

zunächst nicht kannte, einen Schluß aus dem Gießkannen-Ergebnis auf diese Quelle nach Analogie jener anderen Proben machen. Und das traf auch die Sterne.

Sofort war klar, daß die Sonne ein weißglühender Körper hinter einer Schicht glühender Metalldämpfe sein müsse, denn genau dem entsprach das Strahlenbündel, das das Sieb des Prismas aus ihrem Licht ergoß. Ein sinnreicher Schluß erlaubte sogar, die Einzeldämpfe dabei noch wieder besonders herauszusieben und so ein Bild der chemischen Zusammensetzung wenigstens dieser Sonnenhülle zu erzielen, als hätten wir ihre Bestandteile handgreiflich in unserem irdischen Laboratorium beisammen und könnten sagen: hier dampft Eisen, hier Nickel, hier Natrium, hier dieses oder jenes andere Metall, von ungeheurer Glut zu Wolken verflüchtigt.

Der nächste Schachzug war dann eine wundervolle Bestätigung des alten welterschütternden Gedankens des Giordano Bruno. Die Fixsterne waren ihrem Licht nach ebenfalls solche Sonnen. Einige glichen unserer Sonne geradezu in jedem Zuge. Andere waren etwas verschieden, aber doch nur so viel, daß man sah: es glühte hier eine noch etwas heißere Sonne oder dort eine, die umgekehrt schon ein wenig mehr abgekühlt war als unser treuer Helios.

Der dritte Streich aber sprang auf die Nebelflecke über. Und im gleichen Moment lag Lord Rosse trotz seines Riesenfernrohrs wieder unten und der alte Herschel mit dem kleineren Rohr war glänzend rehabilitiert.

Wenn die Nebelflecke sämtlich echte Schwärme schon vollständig ausgebildeter Fixsterne waren, so mußte die neue Untersuchungsart mit dem Prisma (die Spektral-Analyse, wie man es wissenschaftlich nannte) notwendig ebenfalls ein sonnenähnliches Lichtbündel bei ihnen liefern. Denn ob nun eine Sonne oder hunderttausend, — diese Lichtprobe läßt sich nicht auf Verschwimmen zu Nebelmassen ein: sie liefert in der Summe einfach nur wieder den gleichen Ausweis, den jedes einzelne Sternflämmchen darin aushändigen müßte.

Nun denn: einer ganzen Anzahl der längst bekannten Nebelflecke fiel es tatsächlich nicht ein, den bewußten Sonnen-Ausweis zu liefern. Statt der Weißglut hinter Metalldämpfen zeigten sie

ſchlechterdings bloß das Bild, das auf Erden von einem einzigen glühenden Gaſe ausging: nämlich von Waſſerſtoff. Sie lieferten es kompliziert noch durch einige Anzeichen einer Miſchung dieſes Gaſes mit anderen Gasarten, die zunächſt niemand aus irdiſcher Aehnlichkeit deuten konnte. Seither haben wir entdeckt, daß mindeſtens ein ſolcher Miſchungsbeſtandteil das ungemein merkwürdige Helium iſt, — ein Stoff, den man zuerſt nur eben mit Hilfe der Spektral-Analyſe auf der Sonne nachgewieſen und danach Helium (von Helios) benannt hat, der aber zu guter Letzt doch auch noch auf unſerer braven Erde ſelber gefunden worden iſt, auf daß das kleine kosmiſche Muſeum, das uns in dieſer Erde gegeben iſt, auch in dieſem Punkte ſich als vollſtändig erweiſe.

Dieſe Nebel waren alſo, was das Wort ſagte: wirklich Nebel, — frei im Raum ſchwebende Wolken glühenden Stoffs im Zuſtande des Gaſes, — vornehmlich leuchtende Nebelwolken aus Waſſerſtoff.

Gegen dieſe Deutung des neuen Werkzeug-Auges Prisma gab es keine Inſtanz mehr, — die Natur hatte geſprochen.

Die Anhänger jener Kant'ſchen Weltbildungstheorie, nach der Milchſtraßenſyſteme ſich erſt allmählich aus loſem Weltennebel zu Fixſtern-Haufen entwickelt hatten, waren zufrieden. Mit Roſſe war ihre Sache bedenklich geworden. Jetzt ſtand ſie wieder. Dieſe Nebelflecke waren eben noch keine Milchſtraßen-Welten in unſerem Sinne, aber Welt-Embryonen, werdende Keime, bei denen alles noch im Nebel lag. Vielleicht war der Waſſerſtoff das Ur-Element, aus dem ſich die andern erſt durch Abkühlung bildeten.

Noch einmal wurde an dieſer Wende das Humboldt-Bonmot mit beſonderem Nachdruck vorgebracht. Dieſe Nebelflecke erſchienen uns deshalb noch im Werdezuſtand, als wahre Ur-Nebel, weil ſie ſo unausdenkbar weit von uns abſtanden, daß jetzt erſt die Lichtpoſt ihrer millionenalten Vergangenheit, ihrer Ur-Zeit, das Lichtſieb unſeres Prismas erreichte.

Nicht lange aber — und auch die Skeptiker fanden vor der gleichen Sachlage Mut.

Echter Nebel blieb Nebel — ob nah, ob fern. Ein Nebel, der bloß perſpektiviſch aus unzähligen Sternpunkten zuſammenfloß,

war sicherlich recht fern. Konnte gar das beste Fernrohr ihn nicht mehr auflösen, so war er ganz gewiß sehr, sehr fern. Ein Nebel aber, der auch auf zehn Schritt Entfernung eben Nebel geblieben wäre, da er eine Wolke glühender Luft ohne Sternpunkte darin war, — er „konnte" eben auch, wenn man's sonst wollte, dicht vor unserer Nase stehen. Dieses „Sonst wollen" wurde nun lebhaft bestärkt, seit die Photographie jenen allgemeinen Umschlag in der Nebel-Deutung angebahnt hatte. Alle möglichen ketzerischen Ansichten wollten sich nicht mehr beruhigen lassen.

Also die Nebelflecke bestanden in der Mehrzahl aus leuchtendem Gas. Wie hatte man sich das eigentlich zu denken?

Die Vorstellung einer frei über ungeheure Räume verteilt schwebenden Gaswolke im eisig kalten Raum ist rein physikalisch eine überaus schwierige. Das Gas muß in einer Weise verdünnt sein, daß ein Chemiker, der mitten hinein geriete, es zunächst gar nicht als solches fassen könnte. Wir denken uns seit Kant so gern unser Sonnensystem, wie es heute dasteht, als ein Verdichtungsprodukt aus einem ähnlichen Gasnebel. Nun: alle heute vorhandenen Massen der Sonne, der Planeten und Monde dieses Systems bis zur Neptunbahn als Gaskugel nebelhaft gleichartig über diesen Raum, den jetzt die Neptunbahn als Aequator umgürtet, verteilt, ergäben einen Nebel, der von unserer gewöhnlichen irdischen Luft um mehr als das 240000millionenfache an Dichtigkeit übertroffen wird. Wo sind die Instrumente der Chemie, die diesen Nebelstoff noch nachweisen sollten! Nun soll man sich aber Nebel vorstellen, die ganze Sternbilder durchqueren, also um ein vielfaches mindestens die Abstände von Fixsternen untereinander übertreffen und in sich schließen, — Abstände, die nach Billionen von Meilen, nach Lichtjahren, nach dreißig und mehr solcher Lichtjahre zählen.....

Es lag ungemein nahe, sich zu sagen, daß ein Nebel im Zustande solcher feinsten Verflüchtigung keine eigene Wärme gegenüber seiner Umgebung mehr besitzen könne, — und es wurde nachdrücklich gesagt.

Der Weltraum ist kalt, ein Eiskeller. Viele Astronomen wollen geradezu, daß er die Temperatur des sogenannten absoluten Nullpunktes besitze, nämlich minus 273 Grad. So eisig müßte der

Nebel auch ſein. Ein ganz neues Bild taucht hier auf. Nicht ein glühender Urnebel, ſondern eine kalte Wolke Waſſerſtoff.

Aber die Wolke leuchtet ja?

Leuchten gilt im allgemeinen doch als ein Zeichen der Hitze. Metall leuchtet im Moment, da es in Glut gerät. Indeſſen es gibt auch ein Leuchten kalter Körper: die ſogenannte Phosphoreszenz. Und gerade ſie ſcheint zuzunehmen beim Sinken der Temperatur. Wenn nun mit der Annäherung an den abſoluten Nullpunkt viele oder alle Körper anfingen, ein geheimnisvolles Phosphorlicht, — ein Kälte-Licht, auszuſtrahlen? Und wenn alſo auch die loſen, unglaublich verdünnten Gaſe des Weltraums bei dieſem äußerſten Nullſtand aufglimmten? Es gibt vielleicht noch andere Glüherſcheinungen dieſer Art, bisher unerklärlich: die Schweife der Kometen, das Nordlicht.

Aber, ſo kommt der Gegeneinwurf wieder von der Phyſik ſelbſt: wenn nun die Nebelfleck-Gaſe die volle Weltraumkälte in ſich tragen, — wie können überhaupt bei ſolcher Kälte Gaſe beſtehen? Dieſe Kälte bannt jedes Geſchehen in abſolute Starre, ſie iſt der wahre Bewegungstod. Was aber iſt ein Gas in abſoluter Starre?

Doch dieſe Nebelgaſe in ihrer tollen Verdünnung wären ja ſo wie ſo jenſeits jeder Vorſtellung, die wir mit Gaſen verknüpfen. Näherten ſie ſich nicht ſchon dem geheimnisvollſten aller Stoffe, dem berühmten Weltenäther, der den kalten Raum in ſeiner Ganzheit erfüllen ſoll und in dem nach unſerer Licht-Theorie die Lichtwellen laufen? Waren ſie nicht am Ende nur Verdichtungen dieſes wunderſamſten Geheimſtoffs der modernen Phyſik, etwas feſtere Inſeln im Aetherozean, die doch als ſolche, als Aetherinſeln, noch immer allen groben Geſetzen der gangbaren Körperlichkeit ein Schnippchen ſchlugen?

Ich breche die Linie hierher ab. Sie führt, wie man ſieht, an ſchwindelerregende Ränder. Wo der abſolute Nullpunkt, wo der Aether, wo dieſe und verwandte Begriffe in wiſſenſchaftlichen Hypotheſen heute auftauchen, da ſchwebt der Geiſt noch über dem Abgrund und — trotz Licht-Aethers über der Finſternis. Aber man begreift, in welche Verwickelung die Sachlage geriet, wenn ſolche

Vermutungen überhaupt ſchon bei den ernſthafteſten Köpfen, denen jedes Spiel fern ſtand, auftauchen konnten.

Der Aether wogte ja nicht bloß zwiſchen unſerer Milchſtraße und fernen anderen Syſtemen. Er war um uns, in uns, war überall. War ein „Nebelfleck" nichts anderes als eine vor Kälte phosphoreszierende Aether-Verdickung, eine leuchtende Wolke der Weltluft zwiſchen Stern und Stern, — — ſo war wirklich von hier aus ganz und gar nicht einzuſehen, warum ſolche Wolken nicht tauſendfach ſich mitten durch unſere eigene Fixſterninſel, warum ſie nicht mitten durch unſere Milchſtraße ſich ziehen ſollten.

Ja, es wurde, von allem Tatſächlichen abgeſehen, theoretiſch ſogar unwahrſcheinlicher, daß ſie gerade aus der Ferne von Millionen von Lichtjahren überhaupt noch ſollten geſehen werden können, — ſie mit ihrer bloß glimmenden Phosphoreszenz, die ſchwerlich der Leuchtkraft wirklich glühender Koloſſe wie einzelner echter Fixſtern-Sonnen auch nur gleichkommen konnte.

Mochten ſie immerhin, wie vielleicht der ganze Aether, der unaufgebrauchte Reſt eines Kant'ſchen Ur-Nebels ſein, aus dem alle Sonnen unſeres Syſtems ſich im Zeitenlaufe bereits herauskriſtalliſiert hatten wie aus einer Mutterlauge.

Jedenfalls blieb es auch mit ihnen bei dem einen einzigen Ur-Nebel für unſere Kenntnis, — eben dem, aus dem unſere Milchſtraße ſich geformt hatte. Nirgendwo, auch in keinem Nebelfleck, ſahen wir aus unſerem Milchſtraßengeheimnis hinaus auf ein zweites.

Vielleicht gehörte der ganze Lichtäther als ſolcher wirklich noch zu uns, war mit umſchloſſen in unſerem Syſtem.

Jenſeits gähnte dann der abſolut leere oder wenigſtens auch ätherleere Raum.

Keine Lichtwelle konnte durch ihn mehr zu uns fließen.

Nie würde ein Menſchenauge innerhalb unſerer Sternenlinſe von außen eine Lichtpoſt erhalten, da der Träger fehlte.

Mochten Welten ſein, unzählige, wie Philoſophen träumten. Nie kamen ſie zuſammen, auch in Form einer dämmernden Nebelinſel nicht. Hinter dem letzten Fixſtern begann für uns — das Nichts, — — das Nichts des ewig Blinden.

An dieſer Stelle, wo der Speerwurf des alten Lukretius wirklich vor der ſchaudervollen Leere ſcheint, iſt es nun doch der alte freundliche Andromeda-Nebel geweſen, der uns gezwungen hat, etwas weniger ſtraffe Saiten aufzuziehen.

Die Arabeske wächſt ſich wieder ein. Allerdings, um nun endlich gerade das doch noch umzuwerfen, was von Anfang an das allerſicherſte Ergebnis ſchien.

Die Beweiskraft der ganzen Nebelfleck-Forſchung für das Milchſtraßenrätſel iſt zu dieſer Stunde — ſo viel bleibt feſt — hinfällig, ſo weit es ſich um wirklich gasförmige Nebel handelt.

Ihre Entfernung iſt mindeſtens in einer Anzahl kontrollierbarer Fälle nicht ſo groß, wie man geglaubt hatte.

Und ihre Beweiskraft überhaupt hinkt angeſichts der Tatſache, daß ihre ganze Beſchaffenheit ſie einſtweilen ſelbſt den ſchlechterdings rätſelhaften Naturgebilden einreiht, die zwar ſelber immerzu in Vermutungen locken, die aber als feſte Stütze anderer Vermutungsketten (wie des Milchſtraßen-Problems) ehrlicherweiſe vorerſt noch nicht benutzt werden dürfen.

Nun iſt es aber auch der vollkommenſten Spektral-Analyſe unſerer Zeit keineswegs eingefallen, ſämtliche Nebel, die von Herſchel, Roſſe und den Späteren mit dem Fernrohr nicht aufgelöſt werden konnten, als ſolche echten Gas-Nebel anzuſprechen.

Als die Sache zuerſt ſo hübſch losging mit der Licht-Zerlegung und dem Gas-Nachweis vor Nebelflecken überhaupt, da wurde dieſe Tatſache ja wohl ſo etwas obenhin behandelt. Alle, die durchaus aus den Nebelflecken Embryonen oder Nebel-Keime werdender Milchſtraßen-Syſteme machen wollten, ſahen die Fälle, wo der Nebel laut dem Prisma einmal entſchieden nicht aus loſem Gas beſtehen wollte, als minderwertig über die Schultern an. Und die Arabeske mußte erſt beim wahren Bankrott der ganzen Gasnebel-Theorie im alten Sinne angekommen ſein, damit dieſe ſcheinbar belangloſen Ausnahmen ſelber wieder Theorie-Wert bekamen.

Es iſt ſo: eine gewiſſe Reihe von Nebeln bleibt trotz ihrer Unauflöslichkeit durch das Fernrohr unter der Licht-Gießkanne des Prismas ein Fixſtern-Haufen.

Es kommt ein Strahlenbündel aus dem Sieb, das nicht die

leiseste Aehnlichkeit mit jenem Wasserstoff-Bilde oder überhaupt einem reinen Gas-Bilde besitzt. Es kommt vielmehr das vor, was vorkommen müßte, wenn dieser Nebelfleck tatsächlich eine einzelne Fixsternsonne wäre. Das kann er aber seiner Größe und Erscheinung nach nicht sein. Es bleibt also kein Schluß übrig, als daß er (im oben besprochenen Sinne) das Produkt aus dem Lichte einer Masse solcher Fixsterne sei. Warum können wir aber diese Einzelsterne gleichwohl mit dem besten Fernrohr nicht erkennen?

Es gibt nur eine Antwort auf diese Frage, die Sinn und sogar sehr viel Sinn hat: dieser Haufen Fixsterne steht diesmal wirklich so weit von uns ab, daß wir auch im vorzüglichsten Fernrohr seine Milchstraße als „Milch" sehen ohne Einzelpunkte. Und das muß ganz gewaltig weit sein.....

Gerade in diesem Falle befindet sich aber der Andromeda-Nebel.

Der Andromeda-Nebel trotzt noch heute seiner Auflösung.

Wohl erscheinen im starken Rohr auf seiner Nebelfläche viele kleine Sternchen. Aber sie machen den Eindruck, als seien sie selbst perspektivisch davor geschoben. Die eigentliche Nebelmasse schwimmt dahinter in mildem Licht als echte „Milch". Diese Milch hat im ganzen noch wieder ihre Struktur, Andeutungen eines geheimnisvollen Baues, — wir reden noch davon. Aber das ist offenbar Grundriß: Zimmer, Stockwerke, — nicht Ziegelsteine. Und doch löst der Zauberstab des Prismas auf seinem Umwege unzweideutig die Existenz auch dieses „Ziegelsteins" heraus. Fixstern-Sonnen sind die Ziegelsteine.

Auch die Spektral-Analyse hat lange werben müssen um diesen Schleier der schönen Andromeda.

Bei dem überaus schwachen Lichte dieser Nebelflecke ist jede Prismauntersuchung ja überhaupt eine schwere, eine langwierige, geduldprobende Arbeit.

Zuerst ergab der Andromeda-Nebel ein einfaches Farbenbündel, wie es dem simpelsten Beispiel aller Lichtquellen: einem Körper in Weißglut entspricht. Mit solchem Licht strahlt uns der eigentliche innere Hauptkörper unserer eigenen Sonne an. Oberflächlich konnte das also schon genügen, um wahrscheinlich zu

machen, daß dieſer Nebel aus ſonnenhaften Fixſternen beſtehe. Indeſſen gibt es hier noch einen Einwurf. Auch Gaſe zeigen tatſächlich dieſes Licht, wenn ſie durch einen furchtbaren Druck irgend welcher Art gepreßt werden. War ein ſolcher Druck aus irgend einer unbekannten Urſache dort vorhanden, ſo konnte der Nebel alſo doch aus einheitlicher Gasmaſſe beſtehen.

Man hat dieſes Argument freilich auch bei unſerer Sonne ſelbſt ſchon vorgebracht. Während die nächſtliegende Anſchauung den eigentlichen lichtſtrahlenden Körper unſerer Sonne für eine weißglühende Maſſe hält, glauben andere Forſcher auch ihn als Gaskugel anſprechen zu müſſen, die nur eben unter ſo koloſſalem Druck ſteht, daß das Gas dasſelbe Licht ſtrahlt, wie ein viel feſterer Körper in Weißglut. Einerlei, wie es nun damit bei der Sonne ſei, — ſicher iſt, daß dieſe Sonne gleich allen echten Sonnenſternen ein zweites Merkmal in ihrem Lichte zeigt, das erſt recht eigentlich charakteriſtiſch für ſie iſt.

Das Licht des Sonnenkörpers paſſiert, ehe es zur Erde hinüberſtrahlt, noch eine Art Decke oder Hülle dieſer Sonne ſelbſt. Dieſe Decke beſteht aus glühenden Metalldämpfen. Indem das Licht nun dieſe Dampfſchicht zunächſt noch vor ſeinem Austritt paſſiert, erleidet es eine höchſt eigentümliche Veränderung: es erſcheint jenſeits, wenn es im Prisma ausgeſiebt wird, durchſetzt mit einer Maſſe feiner dunkler Striche. Man nennt dieſe Striche die Frauenhofer'ſchen Linien, und man folgert aus ihnen die merkwürdigſten Dinge über jene Dampfſchicht der Sonne ſelbſt, die uns aber hier weiter nichts angehen.

Für uns weſentlich iſt, daß, wo immer Frauenhofer'ſche Linien im Prisma-Lichte eines ſelbſtleuchtenden Weltkörpers auftreten, mit Sicherheit auf einen Sonnenſtern, eine echte Sonne nach unſerer Art, geſchloſſen werden kann. Und hier jetzt iſt ein neueſter Fund von höchſter Bedeutung.

Scheiner in Potsdam, deſſen grundlegende Forſchungen auf dieſem Gebiet im voraufgehenden ſchon mehrfach geſtreift und benutzt ſind, hat es mit zäher Ausdauer ganz kürzlich fertig gebracht, im Lichte des Andromeda-Nebels die dunkeln Frauenhoferſchen Linien tatſächlich zu ſehen und in ihrer Lage zu meſſen.

Damit ist der Beweis erbracht, daß dieser Nebel endgiltig aus sonnenähnlichen Fixsternen besteht. Er besteht daraus, obwohl kein bestes Fernrohr unserer Technik diese Einzelsonnen in ihm noch wirklich unterscheiden kann.

Nehmen wir die Größe seiner Sonnen dabei im Normalmaße unserer Fixsterne an, so ist dieses doppelte Verhalten jetzt nur noch erklärbar durch einen wirklich ungeheuren Abstand des Nebels von uns, — durch einen Abstand, der in diesem Falle nun doch unbedingt über die Grenzen unseres eigenen Milchstraßensystems hinausführt.

Der Andromeda-Nebel ist doch ein zweites Milchstraßen-System, frei im Raume schwebend jenseits unseres eigenen.

Scheiner läßt als allgemeine Möglichkeit zu, daß der Nebel eine halbe Million Lichtjahre von uns entfernt sei. Für einen zweiten Nebel, auf den dieselben Verhältnisse zutreffen und der im Sternbild der Jagdhunde leuchtet, kämen dann entsprechend 6½ Millionen Lichtjahre heraus, — also immerhin annähernd Humboldt'sche Ziffern. Vor 6½ Millionen Jahren, als die heute eintreffende Lichtpost von dort abging, schwamm bei uns auf Erden der Ichthyosaurus noch und der erste Mensch schlummerte noch tief im Schicksalsschoße.

Die Arabeske wächst zurück, greift wieder ein.

Also wir dürfen nun dennoch vom Andromeda-Nebel etwas über unsere Milchstraße zu erfahren hoffen, — eine Antwort hoffen, die über eine halbe Million Lichtjahre zu uns reist. Aber hatten wir diese Antwort nicht schon?

Ein letzter Schleier hebt sich.

Dem alten Marius glühte der Andromeda-Nebel wie ein Lichtlein durch eine Hornlaterne. Ein Lichtscheibchen, eine nebelhafte Linse, — so erhielt ihn Kant als Material für sein kühnes Denken. Anderthalb Jahrhunderte verrauschen nach Kant. Da kehrt der Gedanke zu jener Denklinie zurück. Aber diesmal reicht der Astronom dem Sinnenden, dem Träumenden ein ganz anderes Blatt: eine Photographie des Andromeda-Nebels. Auch sie erfaßt die einzelnen Sternpunkte in ihm nicht. Aber sie erreicht etwas anderes, nochmals völlig Unerwartetes.

Und noch einmal, zum letztenmal, muß die Phantasie in eine ganz neue Bahn.

Wahrheit, — was ist Wahrheit?

Die alte Pilatusfrage klingt durch die ganze Geschichte der Naturforschung.

Auf der „Wahrheit" ruht diese Forschung. Vorsichtige Gemüter sagen schon etwas bescheidener: auf dem lauteren „Streben nach Wahrheit". In diesem Sinne ist Wahrheit ein moralischer Wert. Wenn aber selbst das nur nicht so verzweifelte Ecken haben wollte!

Es scheint so brav: hier steht eine Tatsache; jetzt kommt einer, hat jenen lauteren Wahrheitsdrang in sich, schaut hin, beschreibt die Sache; damit ist die Geschichte für immer erledigt; der eine gilt für alle, die der gleiche Drang beseelt, und ob Tausende kommen, ob nach Jahrtausenden welche kommen, alle können nur bestätigen.

Die wahre Wahrheit in diesem Falle, die von aller Erfahrung bestätigte, ist, daß derselbe Gegenstand von hundert und mehr Beobachtern, die sämtlich wahre Engel an Wahrheitsmoral sind, beschrieben werden kann und daß unter Umständen jeder etwas anderes sieht.

Ich will gar nicht reden davon, daß die Augen verschieden sehen, obwohl das schon gewaltig viel tut. Aber die ganzen Menschen sind verschieden. Unser physisches Sehen ist nur ein winziger Bruchteil dessen, was wir wirklich „Sehen" nennen. Der Rest ist individuelle Zutat. So und so viel Tropfen mitgebrachte Erfahrung, so und so viel mitspielende, unbewußt sofort abrundende, ausspinnende Phantasietätigkeit, so und so viel bestimmtes, längst ins Unbewußte eingewachsenes und von keiner „Moral" aus mehr kontrollierbares Vorurteil, — kurz ein derartiges Rezept, daß die reine neue Beobachtung als solche darin untergeht wie ein unschuldiger Schuß Aqua destillata in irgend einer schwarzbraunen Apothekerbrühe. So geschieht es schon, wenn mehrere nebeneinander beobachten. Vollends, wenn Jahrhunderte dazwischen liegen, geht die Verschiedenheit ins Unglaubliche. Man schlägt sich vor den Kopf, wenn man irgend ein altes Tierbuch oder eine alte Karte vornimmt, die ein paar hundert Jahre alt sind. Wie konnten die

Leute dies und das nicht ſehen, was jetzt ein Kind ſieht, wie konnten ſie Mücken für Elefanten halten? Und wir leſen, daß es Leute von einer Reinheit des Wahrheitsſtrebens waren, die uns beſchämt, — Leute, die ſich für den Mut ihrer Ueberzeugungen verbrennen ließen, was, Hand aufs Herz, doch nicht jeder tut. Wenn heute ein Seetier ans Land kriecht, das einen Leib wie eine Walze hat, vier floſſenhafte Füße und einen luſtigen klugen Hundskopf ohne Hunde-Ohren, ſo ſagt der kleine Junge auf der Düne ſchon: ein Seehund. Der Weiſe von Anno dazumal ſagte: aha, ein Meerweibchen, — ging nach Hauſe und zeichnete ein Ungetüm, hinten Fiſch, vorne Menſch. Und der Weiſe ſchrieb gleichzeitig ein Buch über die Heiligkeit der Wahrheit, während der kleine Bengel täglich noch Prügel bekommt wegen abſichtlichen Lügens.....

Von dieſer moraliſchen Betrachtung aus bedarf es durchaus keines Salto mortale, um auf die Nebelflecke zu kommen.

Ein Nebelfleck im Fernrohr iſt von Anfang an ein wahres Zwitterding an der Grenze von Sehen und Phantaſieren noch in ganz beſonders erhöhtem Sinne geweſen. Ein Lichtwölkchen, eben angedeutet, zerfließend, verdämmernd. Und das ſollte nun einer mit rohen Zeichenmitteln aufs Papier bannen! Man verſuche doch eine gewöhnliche blaſſe Federwolke unſeres Tageshimmels „exakt“ nachzuzeichnen. Mancher, der ſich gar geſchickt dünkt, wird ſich als Polonius, der Kamele zeichnet, dabei ertappen.

Gleich die erſten Nebelforſcher, die auf den alten Simon Marius folgten, erkannten eins deutlich: die Nebelflecke ſahen unbedingt nicht alle gleich aus.

Das einfache Bild einer Linſe, wie es aus der Andromeda glänzte, war nicht das abſolute. Bald dieſer, bald jener kühne Pionier in dem neuen Weltenwalde brachte eine völlig andersartige Zeichnung mit.

Da erſchien auf dem Papier ein Nebel, der anzuſchauen war wie der griechiſche Buchſtabe Omega. Einer trat in Geſtalt eines Krebſes auf, einer ſollte einer Hantel oder (nach andern) einem Ei mit doppeltem Dotter gleichen.

Wieder andere ſahen täuſchend aus wie eine losrollende Spi-

rale, eine Uhrfeder etwa, bis zu dem Bilde eines platzenden Schwärmers und ähnlicher Feuerwerkskörper.

Und der Anhänger der Kant'schen Ideen sah sich mit einiger Unruhe sogar einer Figur gegenüber, die aus dem Sternbild der Leier (nahe dem herrlichen Sterne Wega) stammte und ganz unzweideutig einen regelrechten geschlossenen Ring bildete, — just so, wie die Milchstraße von fern nun doch aussehen würde, wenn sie eben ein echter Sternenring wäre.

Fragte sich nun bloß, ob diese hübsche Musterkarte stichhaltig sei vor den Augen mehrerer Beobachter.

Als diese sich allmählich meldeten, schien die Sache allerdings fast überall zu hapern. Was der eine so sah, sah der andere total anders. Wo der eine eine Spirale malte, malte jener ein Billardspiel loser Nebelkugeln. Sah einer wenig, etwa nur ein Streifchen oder dünnes Viereck, so setzte der nächste einen Spiralschweif daran, der abermals folgende aber kassierte wieder die Details. Ganz vorsichtige Kritiker verfehlten nicht, den Bankrott aller vorhandenen Nebelbilder überhaupt als noch einmal möglich zu prophezeien. Und besonders die ganz extravaganten Fratzen sollten mehr Menschen- als Himmelsphantasie sein.

In all diese Mühen, Zweifel und Wunder, aus denen einstweilen gar keine Theorie recht Kapital zu schlagen wußte, platzte nun ebenfalls wie eine Bombe jene große neue Erfindung, die für die Anzahl und Verbreitung der Nebel so wichtig geworden war: die Photographie.

Jedermann weiß, daß auch die photographische Platte noch nicht das vollkommene Ideal der schwindelfreien Wahrheits-Wiedergabe ist. Auch sie hat noch ihr Lügenrezept, obwohl es nicht mehr aus dem Unbewußten schöpft. Wie sie heute ist, ist sie sozusagen noch ein etwas dreckiges Auge. Aber bei alledem ist der Fortschritt kolossal, ja über jede Erwartung. Und er war es auch für die Festnagelung der Nebelformen.

Man legte sich im großen Stil ins Zeug. Eine halbe Nacht wurde die Platte genau auf den Nebel eingestellt, dann tagsüber peinlich genau verhüllt und die nächste Nacht nochmals fast ebenso lange exponiert. Jetzt gab es unzweideutig sicherere Bilder, ohne

Phantasie, Vorurteil und Augentatterich aufs Papier geprägt. Die Ueberraschungen drängten sich.

Da war beispielsweise gleich der bewußte Nebel in Ringgestalt aus der Leier. Seit man mit dem anderen chemischen Auge, dem Prismaglas der Spektral-Analyse, die Nebel aufs Korn genommen, war er allerdings der Kant'schen Milchstraßen-Theorie schon von dort her ziemlich ungefährlich geworden. Denn er bestand nachgewiesenermaßen aus echtem Gas, zählte also zu den so wie so jetzt beweisunkräftigen Nebelmassen. Immerhin war aber seine Ringform selber ein Aergernis, das die bösen Zweifler lockte, wenn es so schwarz auf weiß im Buche stand. Die photographische Platte lieferte jetzt den Beweis, daß man sich mit diesem starren Individualisten auch der Form wegen besser in gar keiner allgemeinen Theorie beschäftigte. Schon das Fernrohr hatte im Innern des länglichen Ringes gelegentlich ein zentrales Sternchen gezeigt, das möglicherweise hineingehörte. Daraus machte die Platte einen großen, im Ring umschlossenen inneren Nebelfleck, der auf der Photographie wirksamer sogar war als der Ring selbst. Warum sah man ihn mit unserm Auge trotz aller Rohre nicht? Dieser Zentralkörper warf einfach Lichtstrahlen aus, auf die unser Sehnerv nicht mehr eingerichtet ist: jene berühmten ultravioletten Strahlen, die zwar auf der photographischen Platte einen Eindruck hinterlassen, den wir dort als Ergebnis dann auch gewahren, — die als unmittelbar einfallende Lichtwirkung unser Auge aber blind finden. Kein Physiker hat zur Zeit eine Ahnung, was das für eine Sorte Weltkörper sein kann, die da leuchtet. Ist dieses ganze Gebilde doch vielleicht kein Ring, sondern eine einheitliche Gaskugel, deren Schichten sich aber in der Art ihres Leuchtens, ihrer Phosphoreszenz im früher angedeuteten Sinne, unterscheiden? Einstweilen reißt mit diesem Funde jedes Band. Mit unserm Milchstraßen-System hat dieser krause Geselle mit seinem ultravioletten Gas-Herzen jedenfalls gar nichts zu tun, weder so, noch so. Hier waren die Andromeda-Freunde in Kants Sinne also glänzend noch einmal wieder gerettet.

Doch auch bei den Platten war noch nicht aller Tage Abend. Nach dem Ring kamen die Spiralen, die Frösche und Schwär-

mer an die Reihe. Sie waren ja nicht ganz so unbequem wie der nackte Ring. Aber schließlich ist eine Spirale, wenn sie einigermaßen regelmäßig ist, einem Ring immer noch ähnlicher als eine solide Scheibe oder Linse.

In Anbetracht dessen war es Musik in den Ohren der strengen Kantianer gewesen, als ein äußerst gewissenhafter neuerer Kritiker, der Astronom Tempel, gerade diese Spiralnebel, die sich in der Zeit nach Herschel gar aufdringlich vorgetan, schlechthin hatte aus der Welt schaffen wollen als „Phantasietrug". Tempel war ein Wunderkind im Gebiete der menschlichen Netzhaut. Vom Lithographen zum Sternforscher war er wesentlich heraufgekommen eben wegen seiner einzigartigen körperlichen Sehschärfe. Er sah das Doppelte fast seiner Kollegen — und gerade mit diesem Doppelten leugnete er die Spiralform bei Nebeln.

Wir Menschen, meinte er, sind nun einmal unverbesserliche Aesthetiker. In Fleisch und Blut stecken uns rhythmische Gebilde. In ein Chaos sehen wir Kunstfiguren hinein. So soll eine chaotisch versprühte Lichtmaterie gleich einem Feuerwerkskörper ähneln, wie ihn unsere Kunst baut. Aber wir beschwindeln uns, und alle Nebelspiralen, so nett sie im Buche aussehen, sind solche mit Phantasiezutat erschwindelten „Kunstformen der Natur".

Hinter solchem Zweifel steckt im Grunde ja eine Weltanschauung. Die Weltanschauung der Angst, es könnte in der Natur irgendwo rhythmische, ästhetisch schöne Gebilde geben auch ohne Zutun des Menschen. Es gibt Leute, die meinen, ihre ganze freie Naturauffassung falle in Mystik zurück, wenn so etwas möglich sei, — wobei die guten Leute nur leider vergessen, daß sie selber ja den Menschen aus dieser Natur hervorwachsen lassen und also in ihm schließlich doch an das Wunder glauben, daß die Natur auf natürlichem Wege rhythmische Kunstgebilde schaffe. Doch das jetzt beiseite.

Sachlich hatte Tempel in seinem Falle sogar guten Grund zur Skepsis, — das heißt bis zu dem Tage, da die Photographie auch hier ohne Rücksicht auf Sachlichkeit oder Weltanschauung des einen oder andern die Sache selbstherrlich in die Hand nahm.

Mochte nun im Weltall Kunstfeuerwerke abbrennen, wer

wollte: beſſere Schwärmer und Fröſche, als jetzt in korrekteſter Spiralform auf den photographiſchen Platten wirklich erſchienen, ließen ſich einfach nicht ausdenken, — trotz Tempel.

Es gab Spiralnebel genau im Sinne der brauchbaren älteren Zeichnungen. Man denke ſich, um das Bild klar zu bekommen, einen nebelhaft glühenden Hauptkörper, eine Kugel etwa. Von dieſer Kugel wickeln ſich Arme los. Einmal etwa genau zwei, links einer, rechts einer. Jeder iſt nach der entgegengeſetzten Seite krumm gebogen. Oder es gehen drei ſolcher Schweife in Windroſenlage ab, alſo in regelmäßiger Stellung wie arabeskenhaft geſchweifte Radſpeichen. Oder: von dem Hauptkörper rollt ſich ein einziger faſt gleich dicker Arm wurmhaft heraus und umkringelt ihn als einzelner Spiralſtreifen faſt vollſtändig, nur eine kleine Oeffnung laſſend. Oder endlich, noch verzwickter: von dem Zentralkörper fließen mehrere ſolcher faſt konzentriſchen Spiral-Ringe aus, die ſich auch noch gegenſeitig ein Stück weit umkringeln, dann aber, als ſei die Spirale verbogen, übereinander hinlaufen, ſich ſchneiden und getrennt endigen. Der eine oder der andere Arm hat dabei wohl noch die beſondere Eigenheit, an der offenen Spitze wie in einem Knopf in einen zweiten Kernball auszulaufen.

Und nun: — gerade dieſe ſeltſamen Spiral-Nebel, einmal ſicher als vorhanden feſtgeſtellt, zeigten zwei weitere, im höchſten Grade bemerkenswerte Eigenſchaften.

Zunächſt fiel ihre Menge auf. Ging allmählich die Anzahl der Nebelflecke überhaupt in die Tauſende und Abertauſende (über 7000 ſind heute feſt beſtimmt, über 100000 werden mindeſtens als Wahrſcheinlichkeitsabſchätzung vermutet), ſo vermehrte ſich mit dem Photographieren gerade die Zahl der unverkennbaren Spiralen aufs überraſchendſte dabei.

Dazu aber trat als weiterer Umſtand, daß ausgeſucht dieſe Spiralnebel nicht aus Gas, ſondern aus echten Sternen beſtehen wollten, wo immer die Spektral-Analyſe ihnen zu Leibe ging. Ich habe ſchon den Nebel im Sternbild der Jagdhunde einmal berührt, den Scheiner etwa 6½ Millionen Lichtjahre von uns entfernt ſein läßt und entſprechend als echte Milchſtraßenwelt, als zweites, unabhängiges Weltſyſtem gleich dem unſerigen faßt. Nun denn:

gerade dieſer Jagdhund-Nebel war von allen der erſte, der ſicher als Spirale erkannt wurde, ſchon vom Lord Roſſe. Seitdem iſt auch er in Amerika photographiert und in ſeiner Geſtalt genau in Roſſes Sinne beſtätigt worden.

Auch die Forſchungs-Arabeske um den Andromeda-Nebel und unſere Milchſtraßenform nähert ſich hier offenbar ihrer letzten, aber bedenklichſten Spirale.

Der Andromeda-Nebel ſchwebte noch einmal vor uns, gerettet als ſelbſtändiges Milchſtraßen-Syſtem. Aber mit ihm iſt der Jagdhund-Nebel auf dieſelbe Deutung gerettet. Und dieſer Jagdhund-Nebel iſt keine einheitliche Stern-Linſe, ſondern doch ein wenigſtens annähernd ringförmiges Gebilde: eine ungeheure Spirale aus Fixſternſchwärmen.

Wem gleicht nun endgültig unſer eigenes Milchſtraßenſyſtem: der Linſe der Andromeda — oder dem ſpiralig gewundenen Feuerwerkskörper der Jagdhunde?

Dieſe Doppel-Frage aber iſt im Jahre 1888 durch Anwendung der Himmelsphotographie nochmals vereinfacht und im Prinzip gelöſt worden. Der Andromeda-Nebel ſelbſt wurde von Roberts photographiert. Und die photographiſche Platte erwies ihn ſelber — — ebenfalls *als Spiral-Nebel*.

Es war eine der erſten Errungenſchaften des Nebel-Photographierens, daß es uns auf eine beſtimmte Möglichkeit bei den Spiralnebeln überhaupt aufmerkſam machte.

Nehmen wir eine platte Uhrfeder. Und bringen wir dieſe platte Spirale in verſchiedene Lagen zu unſerm Geſichtsfeld. Es ergibt ſich, daß bei beſtimmten Lagen das Erkennen der Spirale ſchwer, ja zuletzt geradezu unmöglich wird. Wenn ich genau gegen die Kante der Spirale ſehe, ſo ſehe ich nur mehr ein ſenkrechtes Streifchen, — genau wie beim ſenkrechten Blick auf den gekerbten Rand eines Markſtückes. Aber auch wenn ich die Spirale etwas mit der Fläche um die Ecke lugen laſſe, ſehe ich gerade die Spiral-Natur noch nicht als ſolche. Die Spiralringe ſchieben ſich ja perſpektiviſch ſo aneinander, daß ich einen geſchloſſenen Körper zu ſehen glaube. Ein ſolides Markſtück, ebenſo ein wenig um die Ecke balanciert, ſchaut tatſächlich noch genau ſo aus. Und erſt ein un-

gemein scharfer Blick würde schließlich die ganz feine Zeichnung der aneinandergeschobenen Spiralreifen doch in der Fläche noch herausfinden können und so die wahre Natur enträtseln.

Aus dieser Betrachtung folgt, daß auch Spiralnebel im Raum, die mit der schmalen Kante senkrecht gegen uns stehen, uns bloß als leuchtendes Streifchen, solche aber, die ein wenig mehr schräg stehen, als schmale Spindel, Scheibe, Linse erscheinen müssen. Und erst eine kolossal verschärfte Detailschau würde wenigstens im letzteren Falle noch gerade die Spiralnatur enthüllen aus feinsten Linienandeutungen, spiralig gewundenen Strichen in der Scheibe oder Linse. Eben diese Detailschau nun hat die Photographie uns beim Andromeda-Nebel ermöglicht.

Schon längst hatten scharfe Beobachter im Fernrohr etwas in dem Linsenscheibchen dieses Nebels wie eine feine Struktur gesehen, — eine Art dämmerhaft angedeuteten engeren Grundrisses. Im Mittelpunkt schien eine undeutlich begrenzte Verdichtung sich merkbar zu machen.

Dann sah Trouvelot in Washington mit einem besonders brauchbaren Rohr zwei dunkle Streifen, die den Nebel fast längelang durchsetzten.

Was sollte das sein?

Die Skepsis im Sinne Tempels sagte: Augentäuschung. Das Auge der photographischen Platte aber sah den Dingen auf den Grund.

Auf der Photographie erscheint die ganze Nebel-Linse mit einer endgiltig durchschlagenden Unzweideutigkeit als eine — Spirale in außerordentlich schiefer Projektion.

In der Mitte genau wie bei dem Nebel der Jagdhunde ein Zentral-Ball. Von ihm sich loswindend mehrere riesige Spiralenarme, die an sich offenbar frei herum greifen, für unsere zufällige Beobachterstelle auf der Erde aber so aneinandergeschoben sind, daß ihre Zwischenräume nur mehr als ganz feine, dunkle, elliptische Längsbogen die schmale Gesamtlinse durchsetzen.

Mit diesem Funde war die Kant'sche Idee inmitten ihres vollen Triumphes noch einmal geschlagen.

Es gab ferne Welteninseln gleich unserm ganzen Milchstraßen-

ſyſtem. Aber es gab ſie nur in Spiralform. Auch der Andromeda-Nebel wies dieſe Form. Wir wußten aus der Spektral-Analyſe, daß er aus einem unendlichen Gewimmel ſonnenähnlicher Fixſterne beſtand. Aber dieſe Fixſterne durchwimmelten nicht eine einheitliche Linſe, die, vom Mittelpunkt angeſehen, das rein perſpektiviſche Bild eines Milchſtraßenringes ergab, ſondern im Mittelpunkt ſchwebte zunächſt ein rundlicher, oben und unten abgeplatteter Sternhaufen. Von ihm aber ging in flacher Ebene ein ſpiralig gewundener Strom weiterer Fixſterne aus, der die Zentralmaſſe im ganzen nun doch wirklich ringförmig umgürtete. Freilich nicht als regelmäßiger Ring. Denn in Wahrheit ſchoben ſich ja mehrere Spiralreifen hintereinander darin mit dunklen Zwiſchenräumen.

Kant ſelbſt hätte als ehrlicher Logiker vor dieſer völlig verwandelten Sachlage zugeben müſſen, daß ſeinem ganzen Ideengang die ſachliche Grundlage unter den Füßen fortgezogen ſei. Und nur eins konnte er ſchließlich noch vorbringen.

Die Nebelflecke — das Wort einmal für das Ganze gebraucht — hatten ja doch verſchiedene Geſtalt. Warum ſollten nicht auch neben jenen ſpiralförmigen Weltnebeln tatſächlich noch anders geformte exiſtieren? Und warum ſollte nicht gerade unſer Fixſternſyſtem anders gebaut ſein? Wenn die Milchſtraße ſich ſo hübſch auch aus einer Linſengeſtalt mit gleichmäßiger Sternverteilung erklären ließ: warum ſollten wir nicht Linſengeſtalt trotz ſo und ſo vieler ſpiraliger Brüder im All beſitzen?

Dieſer neue Schluß wäre eine Rettung, — aber eine äußerſt dürftige, wie man ſieht. Die ſichtbaren Nebelwelten, die früher ein Glied der Schlußkette waren, das erklärte, ſind jetzt ein Ballaſt, der ſelber mit Mühe forterklärt werden muß. Aber es bedarf der ganzen Spitzfindigkeit zum Glück nicht. Denn ein allerletzter Schleier reißt: und damit iſt die Situation klar.

Denken wir uns doch noch auf einen Augenblick in jenen wirklichen Spiralnebel der Andromeda ſo hinein, wie wir es früher taten, als wir ihn für eine einheitliche Sternenlinſe hielten. Stellen wir uns beobachtende Menſchen vor auf einem Weltkörper faſt oder ganz im Mittelpunkt.

Wie würden ſie den Himmel jetzt ſehen?

Sie befänden sich zunächst im Mittelpunkt des inneren Sternhaufens, jener glänzenden Mittelstelle im Nebel. Nach allen Seiten ständen Sterne, viele groß und nah, und alle immerhin so, daß nirgendwo ein Gedränge nach Milchstraßenart entstände, da der Sternhaufen vielleicht abgeplattet, aber immer doch noch annähernd eine Kugel wäre. Aber in bestimmter Ebene erschiene gleichwohl eine solche Milchstraße als größter Kreis rings um den Himmel. Das wäre nämlich jetzt das ganze Spiralsystem, dessen Ringe sich so glatt hintereinanderlegten, daß sie von innen nur mehr als einziger Reifen erschienen. Immerhin würde eine gewisse Ungleichheit in dieser Milchstraße sich bemerkbar machen. Denn die Spirale kommt ja doch an einer Stelle aus dem Zentralfixsternhaufen heraus und verläuft an einer anderen ins Weite. Eine Seite der Milchstraße würde näher aussehen, sich leichter noch in Sterne auflösen lassen: die, wo die Spirale sich von der Mitte losringt, — eine andere umgekehrt verlöre sich mehr in völlige Milch. Und selbst das könnte recht wohl noch weit überboten werden durch einen zweiten Umstand.

Die Spirale mit ihren Windungen liegt in diesen Nebeln anscheinend, wie gesagt, flach in einer und derselben Ebene. Aber sie könnte für den engeren Anblick gleichwohl sehr gut wenigstens gewisse kleinere Verschiebungen auch über die Horizontallage hinaus besitzen.

Dann würde die von ihr gebildete Milchstraße einer solchen Welt die Spuren davon zeigen in Gestalt von Spalten, von dunklen Lücken.

Stellenweise, wo zwei Spiralwindungen eben übereinander weg ragen, würde sie wie verdoppelt erscheinen. Man hätte den Eindruck nicht einer kompakten Masse, sondern eines in sich höchst verwickelten Gebildes, in das man in schrägster Projektion hineinschaute. Findige Astronomen dort würden immerhin aus der Summe dieser Anzeichen auf eine Spirale schließen, — niemals aber würden sie eine so gebaute Milchstraße für die rein optische Wirkung einer einheitlichen Sternenlinse im Sinne Kants halten können. Wie sollten in die hinein Spalten geraten, durch die man in den schwarzen Weltraum blickt? Die Fläche der Linse müßte durchsetzt

ſein mit tiefen Röhren und, — abgeſehen von dieſer Verſchiebung ſchon des ganzen Bildes, — wie ſollte man ſich das im Einzelnen ausdenken? Undenkbar! Kein Menſch dort würde zweifeln, daß er ſich in einem Spiralnebel befindet und daß jeder Augenaufſchlag zur ſchönen Milchſtraße ihn in dieſe Spirale tauchen läßt.....

Mein Blick ſucht die Milchſtraße ſelber wieder, unſere Milchſtraße, das alte liebe Silberband.

Im Geiſt durchfliege ich ſie ganz, wie ſie unſern Nordhimmel der Erde überwallt.

Seltſam: bin ich doch noch dort drüben in der Andromeda-Welt, — oder wirklich hier?

Was ich eben beſchrieben habe, iſt ja Zug für Zug unſere Milchſtraße.....

Sie iſt es, die hier nah, ſcharf gerandet, glänzend erſcheint, dort wolkenhaft blaß, als wolle ſie verſchweben. Sie iſt es, die dunkle Stellen umſchließt, und die ſich endlich auf eine weite Strecke ganz gabelt, in zwei Arme auflöſt, die breit voneinanderklaffen.

Schon das ſchlichte Auge ſieht das, — einem Kinde kann man es zeigen. Im Fernrohr wird alles nur noch unendlich viel deutlicher. In wolkenartigen Klumpen ſchieben ſich dort ihre Teile voreinander, — dann reißt aber gelegentlich das ganze Gedränge und der Blick fällt jäh in den ſchwarzen Raum.

So lange Kants Idee durch die Köpfe pilgerte, ſo lange hatte der Zweifel immer wieder gefragt, was dieſe Zeichen und Wunder ſollten. Aber leichtfüßig war die Idee darüber weggehüpft. Zufällige Nebenerſcheinungen ſollten es ſein. Und ſo muß der Gedankenflug in ſeiner ganzen Schwere vom Andromeda-Nebel ſelber zurückkommen mit dem Bilde eines Spiral-Syſtems, um uns die Augen endlich zu öffnen.

Wir ſelber leben in einem Spiralnebel des Alls.

Kant hat unrecht — und hat recht. Recht hat er, daß unſer Syſtem dem des Andromeda-Nebels gleicht. Recht hat er, daß wir von dort etwas lernen können über uns. Unrecht aber hat er im Vergleichungspunkt, unrecht in dem, was wir lernen ſollten. Hier wie dort iſt keine Linſe, ſondern ein kugeliger Zentralhaufen von Fixſternen, den eine ungeheure Spirale aus Millionen Fixſtern-

ſonnen umwindet. Und unſere Schau in die Milchſtraße iſt der Blick auf unſere Spirale. Wo die Milchſtraße ſich teilt, klaffen die Reifen der Spirale voneinander.

Ein in ſeiner Größe faſt grauſiges Bild.

Dieſe Spirale, in der ſich ein Sonnenſtrom, ein Strom von Sonnen ergießt, wird nicht ruhen.

Wir wiſſen es ja: alles fließt. Unſere Sonne ſelber wandert, vom Orion fort, auf die Sterne des Herkules zu, dorthin, wo die Sterne ſich auseinanderlöſen wie die Pappeln einer Allee vor dem Pilger.

Auch in jenen Wirbeln wird eine ungeheure Bewegung ſein, ein unabläſſiges Dahinziehen der Fixſterne wie das Strömen der Rauchpartikelchen in dem blauen Wirbel einer Zigarre. Schwindelnder Traum.....

Auf meiner einſamen Gebirgswanderung, das flimmernde Silberband über mir, wollte eine dumpfe Angſt mich überkommen.

Die Angſt des Menſchen, über dem das All zuſammenſtürzt.

Aber ein friedlicher Gedanke trat zwiſchen die aufgeregten Geiſter meines Hirns.

Was ſiehſt du dort? Im Grunde ja nur dich.

Im Grunde iſt dieſe ungeheuerliche Himmelsſpirale mit all ihren Sonnen nur ein ferner, ſchöner Abſchlußreifen in deiner eigenen Individualität. Du umgreifſt alle dieſe Welten, du mit deinem Ich. Warum bangt dir vor dir ſelbſt?

Dein Gedanke hat dieſen Spiralnebel erobert. Er wird noch mehr Welten finden. Und er wird nicht ruhen, bis das alles wieder eine feſte moraliſche Leiter iſt in dir ſelbſt, wie es einſt die Himmels- und Höllenwelt des Dante war.

Vielleicht iſt gerade die Spiralgeſtalt dieſer Milchſtraße eine feine Brücke dazu. Zu dir, wenn du ſelbſt ein Schaffender wirſt, kehrt ſie wieder — als Schönheitslinie.

Du gräbſt einen alten Grabhügel auf, aus vorhiſtoriſcher Zeit. Goldſchmuck kommt zu Tage. Und ſchon dort iſt die Spirale Kunſt-Ornament. Als goldene Ringelſchlange lag ſie vor Jahrtauſenden ſchon um den nackten Arm eines ſchönen Mädchens. Der Mann, der es liebte, ſuchte eine äſthetiſche Form, die Naturſchöne dieſes

Armes noch zu erhöhen. Er ſchuf. Ein anderes naturſchönes Gebilde nahm er: Gold. Und dem gab er eine Kunſtform: die Spirale eines Armreifs. Dem Menſchenauge war das wohlgefällig. Es glitt angenehm über dieſe Schlangenlinie hin, die ſich wohl um ſich ſelbſt wand, rhythmiſch ſich ſelbſt wieder zuſtrebte und ſich doch dann wieder löſte zu höherer, weiter ausgreifender, im Unendlichen verklingender Harmonie, anſtatt ſich ſelber in den Schwanz zu beißen und ſo der platten Wiederkehr zu verfallen.

Das Menſchenauge mit ſeinem Sinnen und mit ſeiner Sehnſucht iſt das gleiche geblieben bis heute. Lege deiner Liebſten dieſe Spirale, dieſe jahrtauſendalte Goldſpirale um den weißen Arm und ſie jubelt: Wie ſchön! Der Goldſchmied von heute, der den Geſchmack ſeiner Leute kennt, nimmt ſie dir aus der Hand und benutzt ſie als neues Modell.

Warum das alles?

Zu ſolcher einſamen Gebirgsnacht, wenn der Hirſch ſchreit und die Sternenkrone zum Greifen über dir ſchwebt, hat man Träume.....

Rübezahl, der Naturgeiſt, denkt mit.

Warum dieſe Gleichartigkeit der Linien, der Erfindung, des Schaffens, in dieſer ungeheuren Natur, — vom Andromeda-Nebel bis zum prähiſtoriſchen Goldreif, von der Milchſtraße bis zu mir?

Ein Narr fragt viel.

Aber aus Narrenfragen ſind Weltanſchauungen erſtanden, Gebilde des menſchlichen Gedankens, rieſiger noch als Nebelflecke und Milchſtraßen, denn dieſe alle ſind mit darin. Jede dieſer Weltanſchauungen begann mit irgend einer dummen Frage und hat an einer ſolchen Frage auch wieder den Endpunkt gehabt, wo die Spirale der Ideen-Entwickelung ſich von ihr abbog, höheren Sternen und Ideen zu.

Wer in dieſes Geheimnis dränge, warum menſchliche Kunſtformen und fernſte Gebilde des Alls auf dieſelbe Figur, dieſelbe Schaffensform hinauslaufen, der wäre ein ſolcher Frager für uns.

Die Entstehung der deutschen Landschaft.

Träumereien auf einer Eisenbahnfahrt.

Mir war in diesem Frühjahr eine lange Fahrt über deutsche Erde beschieden: von den Marschwiesen Worpswedes bei Bremen fast ohne Unterbrechung bis ins schlesische Riesengebirge.

Die Eisenbahn wird so oft gescholten, weil sie eine Generation ohne Naturfreude erziehen helfe. Ich danke ihr umgekehrt etwas, was frühere Zeiten unbedingt nicht so besessen haben: die Möglichkeit vergleichenden Landschaftsstudiums.

Wie über eine wunderbar belebte Karte, die doch dabei das Umfassende einer wirklichen Karte bewahrt, fliegt der Blick. Auf solcher Fahrt lernt man nicht Landschaft in Deutschland kennen, sondern deutsche Landschaft. Und der Gedanke wühlt sich ein in diesen Begriff, während das Auge den Totaleindruck erlebt.

In diesem Auge hing noch das Gold der fett und naß blühenden Caltha-palustris-Felder der Marschen, ein endloser gelber Teppich bis zum Horizont, über dem eine bläuliche Hügelwelle eben vorragt.

Dieser Hügel ist in Wahrheit schon eine Düne. Unter dem Schilfkranz hier, in dem der Wind unter dem blaßblauen, wolkenbefederten Wasserhimmel singt, rauscht zu Zeiten der murmelnde Spiegel höher, denn die Flut des Ozeans spielt schon hinein. Zwischen die Lerchen des Landes, die Kiebitze und Störche des Binnensumpfs mischen sich Seeschwalben und lustige Kampfschnepfen.

Aber dazu jetzt in schneller Wandeldekoration die braune Lüneburger Heide, dürre Erika, rote Bauernhöfe zwischen lichtgrünen

Birkenalleen: die trockene Sand- und Birkenebene Osteuropas tief einschneidend ins deutsche Land.

Und wieder die dichten, dunkeln Waldungen der Mark, auf roten Säulen wie eine endlose graue Wolkenbank die Nadelkronen der Kiefern.

Und abermals öde, ganz öde, ganz platte Ebene mit Birken, bis die blaue, noch leicht beschneite Silhouette der Rübezahlberge die Landesgrenze gegen den Himmel schreibt und mit der Erhebung des Bodens auf einmal in schwarzer Pracht die Fichte da ist.

Die Bahn steigt, und der schwere, zottige Fichtenpelz kriecht mit ihr den Hang empor. Bis für beide der rauhe Urgebirgsfels zu steil wird. Noch einmal triumphiert die Kiefer, aber in ihrer Zwergform, die auf gebeugtem Rücken als „Krummholz" dem ungeheuren Winterschnee Trotz zu bieten wagt. Hier liegt die deutsche Ebene schon unabsehbar zu Füßen wirklich wie eine grell kolorierte Karte. Am Krumholzhang der Schneegrube aber blüht im Hochsommer ein seltsames rosenrotes Glöckchen, das lieblich nach Vanille duftet. Das malt am deutlichsten, wo wir sind. Der Südrand der deutschen Landschaft hat durch vertikales Ansteigen noch einmal Nordlandscharakter erreicht, stärker sogar, als ihn der meerbespülte Nordrand selber besitzt. Dieses Pflänzlein ist die Linnaea borealis, das eigene Patenkind des großen Linné bei seiner riesigen Massentaufe des Lebendigen auf Erden und insofern ein bevorzugtes Wesen in dieser ganzen Fülle für immer. Der Name des Meisters von Upsala weist aber auch schon den Weg: erst in Skandinavien findet die Linnäa sich wieder, noch weit nördlich von Worpswede.

Es braucht nicht mehr als diese Fahrt, um alle Bilder in der Seele wach werden zu lassen vom geschichtlichen Werden dieser Landschaft.

Wer seine deutsche Erde liebt, für den gibt es nicht leicht einen rührenderen Moment in der Geschichte, als das erste Auftauchen deutscher Landschaft in den Augen von Menschen, deren Entwickelung reif war, einen Landschaftscharakter als solchen reflektierend zu erfassen.

Ein Zufall warf dem Römer dieses Los zu.

Bintong-Gebirge auf Java. Im Mittelgrunde überschwemmte Reisfelder.

Bei ihm erscheint das Urbild, das lange, bis ganz nahe an unsere Gegenwart heran, jede historische Betrachtung unserer Landschaft als Ausgangspunkt beherrscht hat, hinter dem man überhaupt nichts mehr wußte.

Vom Rhein her kommt der Römer mit seinen goldenen Adlern und seinem stolzen Weltgefühl des absoluten Kulturträgers. Er stößt auf eine starre Mauer von Wald. Die Berge liegen begraben in diesem unwegsamen Forst. Im Tal lauert Moorboden, über den erst hölzerne Stege mühsam gelegt werden müssen. Wo aber dieser lebendige Wall und Graben enden, am Meer, da lastet auf der eisigen Flut ewiger Nebel, eine Tartaruslandschaft. Armselige Sanddünen mit wehendem Hafer bilden den Rand. An sie speit die geheimnisvolle Tiefe den goldschimmernden Bernstein.

Eine auffallend wenig bekannte Stelle aus der Naturgeschichte des Plinius (also aus dem ersten Jahrhundert nach Chr.) zeichnet das packend.

Ein „Wunder" bieten ihm diese deutschen Wälder. Sie steigern die Kälte durch ihren Schatten und sperren, abstürzend, die Seen. „Die Ufer nehmen die üppigsten Eichen ein. Unterwühlt sie die Flut oder reißen Stürme sie los, so gehen in ihren Wurzeln ganze Inseln mit. Im Gleichgewicht stehend mit dem Takelwerk ihrer gewaltigen Aeste, segeln sie daher. So haben sie oft unsere Flotten geschreckt, wenn sie wie mit Absicht in der Nacht gegen die verankerten Schiffe trieben, daß es ein Seegefecht für diese gegen Bäume galt. In Jahrhunderten unberührt, wie mit der Welt entstanden, ragen die Riesenstämme des herkynischen Waldes, das Wunder aller Wunder durch ihr fast unsterbliches Los. Durch den Druck der kämpfenden Wurzeln wölben sich Hügel auf. Oder die Krümmungen brechen im Zwist aus dem Boden hervor und bilden bis zu den Aesten hinauf Torbogen, daß Reitergeschwader hindurchpassieren können."

Zu diesem Wald nun die Seeküste, bei den Chaucern, — sagen wir heute, den Leuten von Jever, Worpswede, den Halligen. „Mit ungeheurem Andrange", erzählt Plinius, „rollt dort zweimal in vierundzwanzig Stunden der Ozean daher, breitet sich ins Unermeßliche aus und bedeckt ein ewiges Streitgebiet der Natur, von

dem man nicht weiß, ist es noch Festland, noch Meer. Hier haust das armselige Volk, auf Hügeln oder mit der Hütte auf künstlichem Gerüst über der höchsten Flutlinie, Seefahrer, wenn das Wasser alles ringsum bedeckt, Schiffbrüchige bei der Ebbe, Jäger hinter den Fischen her, die im Umkreis der Hütten mit dem Meere entweichen. Vieh zu halten und Milch zu trinken, wie die Nachbarn, ja auch nur Jagd auf Wild ist diesen Leuten nicht vergönnt, denn weit und breit wächst kein Strauch. Aus Seegras und Sumpfbinse flechten sie Fischnetze. Mit den Händen heben sie Torf auf und trocknen ihn mehr am Winde, als an der Sonne, ihre Speisen damit zu wärmen und die vom Nord starrenden Eingeweide. Ihr Trank ist der Regen, in der Grube vor dem Hause gesammelt. Und doch: wenn sie heute vom Römervolke überwunden würden, so sprächen diese Stämme von Sklaverei!"

In diese Landschaft dringt jetzt die Kultur. Sie weckt ein Volk von Riesenkräften gleich jenen Eichenwurzeln des Plinius zu zweitausendjährigem Aufwärtsringen. Im Sturm dieser zweitausend Jahre Kampf entsteht aus dem weltenalten Walde und der unfruchtbaren Fischerküste das, was wir heute deutsche Landschaft nennen, in allen feineren Zügen jetzt selbst ein Werk der Kultur.

Das ist das hergebrachte Geschichtsbild.

Ich aber dachte, während mein Blick dem Wechselbilde da draußen nachging vom Nordseestrande bis zu den sudetischen Grenzbergen, wie viel für unser Erkennen hinzugekommen ist in den letzten fünfzig Jahren.

Zu zwei Jahrtausenden Jahrmillionen.

Erst wir heute fangen an, die deutsche Landschaft durch und durch zu sehen, nicht bloß bis auf die Wälder des Tacitus und Plinius. Wer mit dem Auge des Wissenden, des Naturwissenden heute in die Dinge schaut, dem vollzieht sich ein immer gewaltigeres Wunder. Schicht um Schicht erscheinen ihm die Zeiten in ihnen, die Aeonen der großen, planetengroßen Weltgeschichte, — nicht als ledern begrifflicher Paragraph eines Lehrbuchs, sondern heute noch lebend in der greifbaren Wirklichkeit. Im Grunde, so paradox es klingen mag: es gibt gar keine Vergangenheit. Alles, was wir von ihr wissen, ist ja heute noch da, sonst wüßten wir es nicht.

Nur um feine Schleier handelt es ſich, die aufgedeckt, die geſondert werden müſſen. Jeder Baum und Quell und Stein der deutſchen Landſchaft iſt durchſponnen bis ins Mark von ſolchen Schleiern.

Das erſte, woran wir denken müſſen bei unſerer Landſchaft, iſt ihr Grund.

Das Auge, das dem folgt vom Meer zum Fels, verliert zunächſt den Menſchen, ob Römer, ob Germanen, ganz. Es ſieht den uralten Planeten Erde ſchwebend im Raum, ſchwebend, ſich um und um rollend, der Sonne folgend, wie wir ihn kennen ſeit Kopernikus. Denken wir uns eine Rieſenhand, die um dieſe harte Kugel fingert, wie wir einen Block Korallenkalk umgreifen. Was wäre dem Taſtgefühl dieſer Hand unſer Deutſchland? Die Finger rührten an ſeine Vorſprünge, etwa gegen den Grat des Rieſengebirges, oder den Brocken, oder den Odenwald. Dazwiſchen Vertiefungen, Lücken wie in einem morſchen Zahn. Bis endlich das Ganze gegen die Nord- und Oſtſee abſtürzte in zwei wahre Zahnlücken.

Es läge eine Wahrheit in dieſem oberflächlichen Gefühl.

Dieſe deutſche Erde, auf der alle unſere Herrlichkeit ſich aufbaut, iſt als geologiſcher Grund ein einziges großes Trümmerfeld.

Sie muß es ſein. Denn ſie gehört ſo in urbeſtimmter Schickſalsverknüpfung einem weiteren, umfaſſenderen Ringe der Weltentwickelung an als wir ſelbſt.

Es iſt den meiſten Menſchen heute noch ein fremder, ein ſchwer faßlicher Gedanke, daß der Boden, auf dem wir wandeln, ſtreben und hoffen, als ſolcher das Ergebnis iſt eines gigantiſchen Zuſammenſturzes. Und doch zielen alle neueren geologiſchen Gedanken mehr oder minder dahin.

Die ältere Geologie, wie ſie noch in Humboldts Tagen herrſchte, ſah in der geſamten Erdenlandſchaft etwas wie eine grüne Wieſe mit Maulwurfshaufen. Das Niveau der Wieſe blieb ſelbſt ſich ſo gut wie ewig gleich. Aber von unten ſtießen geheime Kräfte mit furchtbarer Gewalt Berge auf. Wenn man von Worpswede nach dem Rieſengebirge fuhr, ſo fuhr man ganz allmählich ins Bereich der immer leiſtungsfähigeren Maulwürfe, bis endlich in

der Schneekoppe das norddeutsche Meisterstück vor Augen war. Heute hat die Geologie überall ein unverkennbares Streben, genau umgekehrt, von oben nach unten, zu gehen.

Sollen wir auch für ihre Vorstellung ein Bild vom Leben eines wühlenden Tieres nehmen, so müßte es nicht der hügelwerfende Maulwurf, sondern etwa das Kaninchen sein. Es wühlt Röhren unter der grünen Wiese und plötzlich bricht da und dort die Fläche ein. Löcher und Höhlen entstehen, in denen die mitabgestürzte Grasdecke tief unten, weit unter dem alten Niveau, fortgrünt, während die stehengebliebenen Teile wie Pfeiler und Berge darüberragen.

Das große Karnickel, das diese Arbeit im Erdenleib besorgt hat, war aller Wahrscheinlichkeit nach der Erdkern selbst. Wie alle freien Körper im All, wie die kolossale Sonne selbst, zog die Erde sich im Laufe ihrer unaufhaltsamen Eigenentwickelung zusammen, verdichtete sich. Und ihre oberflächlichen Schichten sanken dabei nach wie der Rockärmel über einem abmagernden Arm, oder die Haut eines schrumpfenden Apfels. Eisenharte Gesteinsbänke von so und so viel Quadratmeilen Ausdehnung sind ja gerade kein sehr williges Material für solchen Abstieg. Im buchstäblichen Sinne ging die Erdenrinde in die Brüche dabei. Hier sanken weite Gebiete gutwillig ab und bildeten eine neue Sohle tief unter dem alten Stand. Dort blieb ein Pfeiler alte Rinde mit abgeknickten Kanten trotzig stehen: er war jetzt im Verhältnis zu den Stücken da unten ein hoher Berg, ohne sich tatsächlich gerührt zu haben. Anderswo freilich staute sich auch der ganze Boden in seitlichem Druck zu einer Falte auf, die mit dem Kamm wirklich berghaft noch über die alte Normalhöhe hinaus geriet. Im ganzen aber blieb auf alle Fälle der Stieg nach unten als Grundzug unverkennbar.

Die Ozeane mußten sich, selber mit ihren Becken sinkend, auf das neue Maß einstellen, wobei es in dem Durcheinander nicht ohne Ueberflutung zu tief gesunkener alter Landteile abging. Zum Ueberfluß quoll noch aus ganz tiefen Bruchspalten glühendes Tiefengestein, vom Druck entlastet, und warf jetzt selber noch wirkliche kleine Maulwurfshaufen, die nachmals zu Basalthügeln erstarrten, mitten im Senkungsfeld.

In gewiſſen Zügen iſt es für uns ja immer noch ein überaus geheimnisvolles Ding um dieſe Zuſammenziehungen der Erde.

Sehr möglich iſt, daß ſie nach einem periodiſchen Geſetz in der Erdgeſchichte ſich vollzogen haben,— nicht ruckweiſe natürlich als wüſte Kataſtrophen, aber doch mit beſtimmten Perioden der Steigerung und dann wieder anderen der Ruhe. Vielleicht wird es noch einmal glücken, in dieſem Rhythmus eine bedeutſam treibende Macht zu erkennen auch für die Entwickelung der Tiere und Pflanzen. Sicherlich waren ſolche Zeiten, da das ganze Erdniveau ſank, die alte Ebene hier ſich als Niederung tief unten erſt wiederfand, dort als Pfeiler ſtehenbleibend plötzlich Gebirge war, dort endlich gar als wolkenhoher Faltenwulſt noch höher aufquoll, zwingendſter Anlaß neuer Anpaſſungen, ſie werden auch das Niveau des Lebendigen, die Normalruhe der Arten und Gattungen in wilde Schwankungen und Fluß gebracht haben.

Jedenfalls aber ging aus jeder dieſer Schrumpfungen das rein geologiſche Landſchaftsbild als ein furchtbares Zerſtörungsfeld hervor, eine Wieſe, die die Kaninchen glücklich um und umgeſtülpt hatten.

Dann jedoch ſetzte ebenſo folgerichtig ein neuer Prozeß ein, der ſich mühte, dieſe Ungleichheit, dieſes Trümmerhafte nach Kräften wieder abzuſtellen zu Gunſten einer neuen Glättung des Grundes zu neuem Normalniveau. Den eingeſunkenen Rindenteilen des ſchrumpfenden Apfels war die Atmoſphäre nachgeſunken. Die ſtehengebliebenen alten Horſte und Wülſte ſtießen aus der dickſten Luftſchicht folgerichtig bei dieſem Nachſinken heraus, deckten ſich mit Schnee und erlitten alle jene hübſchen Erlebniſſe, die wir Eroſion nennen, zu deutſch Ausnagung. Das nagende Karnickel war jetzt ganz oben in Geſtalt von Waſſer, das in Geſteinsritzen gefror und den Fels ſprengte wie Glas, oder das als Bach vom Berg zum Tal ſprang, die losgeſprengten Blöcke mahlend und zerkleinernd, bis ſie endlich als atomiſierte Sandbarre tief unten in den tiefſten Stellen des neuen Niveaus, nämlich in der Meerestiefe lagen. Block um Block kam ſo und endlich das ganze Gebirge. Aber auch das Tiefland kam, bis das Meer voll war.

Dieſer Prozeß, in ungezählte Jahrmillionen ausgedehnt, hätte

ſchließlich immer wieder eine abſolute grüne Normalwieſe wirklich herſtellen müſſen, die im ganzen allerdings mathematiſch genau ſo und ſo viel Meter unter der vorigen lag. Aber lange, ehe es völlig dahingekommen iſt, war wohl jedesmal die innere Periode des Planeten längſt erfüllt: ein neues allgemeines Abſinken begann, das abermals ſo und ſoviel Meter tiefer das gleiche Spiel von neuem beginnen hieß.

Begründete Anzeichen lehren uns, daß die letzte große Rutſchpartie der Erdrinde in die erſte Hälfte der ſogenannten Tertiär-Zeit fällt. Damals haben die Alpen ſich gebildet als ein großer emporgeſtauter Faltenwulſt. Damals iſt unſer geſamtes deutſches Gebiet annähernd wenigſtens in das Niveau geſtürzt, in dem es heute ſteht. Seit einer Million mindeſtens von Jahren (es wird mehr ſein) hält es ſich notdürftig in der hier gegebenen Balance bis jetzt.

Das Trümmerfeld dieſer letzten Senkungsfelder, ſtehengebliebenen Pfeiler und Wülſte iſt es, das das Auge ſtreift auf der Fahrt von den Marſchen zum Trümmerkegel aus Glimmerſchiefer der Schneekoppe.

Ganz iſt auch das freilich längſt nicht mehr. In die Nordſee hinein dehnt ſich das verſandende Wattenmeer. Das iſt die mahnende Station, daß der Zeiger unſerer Tage im Zeichen des wachſenden Normalniveaus ſchon wieder ſteht: die Gebirge ſind es, die da unten ankommen, das Rieſengebirge, das aus ſeiner blauen Wolkenhöhe, wo die Linnaea borealis blüht, zur winzigen Sanddüne von Worpswede abſchmilzt, zu den Halligen, wo der alte Plinius das wunderbare zähe Völklein fand, das lieber von der nivellierenden Welle der Erdgeſchichte ſich freſſen laſſen wollte, als von der jungen Kulturweisheit der ſieben Wolfshügel am Tiberſtrand.

Bereits ſind alle unſere deutſchen Gebirge nur mehr Ruinen. Scholle um Scholle bricht oben nieder, reibt ſich zu Kieſeln im Fluß, endet als Sand im Meer. Ab und zu aber zuckt ein Erdbeben durch den Grund. Die Phänomene kreuzen ſich bereits. Dort der Niedergang einer Epoche, wachſende Annäherung an einen neuen Sieg einer ſpiegelblanken Normalnivellierung, die mit der wüſten Trümmerſtätte aufräumt, — hier das dumpfe Deuten von der Tiefe

her. Das Deuten, das meldet: alle jene Mühe ist umsonst. Der Kern wird von neuem schrumpfen, die Schale muß über kurz oder lang abermals nach. An dem Tage kann die Schneekoppe, dreiviertel abrasiert durch die Verwitterung, wie sie vielleicht dann schon ist, absinken bergetief zur neuen Sohle, — der flache Marschengrund bei Worpswede aber kann stehen bleiben als zäher Pfeiler über dem ungeheuren neuen Abgrund ringsum und kann „Gebirge" sein, — Gebirge, das jetzt das Abströmen des frostzersprengten, wasserzermahlenen Gesteins in Jahrhunderttausenden langsam abträgt in Sanddünen und Schlick eines Wattenmeeres am alten Schneekoppenfleck.

Das war mein erstes Zeitenbild, das ich träumend hinter meiner Landschaft sah. Ein unaufhaltsamer Weltprozeß. Vergangenheit und Zukunft zugleich, schicksalsbestimmt durch das Los eines Planeten.

Mein Blick suchte unwillkürlich den blauen Himmel über der flachen Birkenebene.

Dort oben war sie einst gewesen, die Wölbung der alten Erde, auf der die Farnwälder gegrünt, die Iguanodon-Eidechsen sich getummelt hatten, bergeshoch, wolkenhoch über dem heutigen Plan. Ein tiefer Schacht eigentlich war diese Ebene, hier und da nur überragt noch von einzelnen Ruinen des alten Grundes. So müßte es sein, wenn wir heute unser Reich auf dem ausgetrockneten Boden etwa des atlantischen Ozeans hätten, Tausende von Metern tief, mit ungeheuren Gebirgen über uns, die heute kaum als Inselspitzchen, als Untiefe aus dem Wasser kommen. Schwindelndes Bild: wir selber mit unserer deutschen Erde sind zu Zeiten ja solche Ozeanssohle schon gewesen.

In der Ostsee ragt der weiße Kreidefelsen von Rügen, Kreide geht vielfältig unter die norddeutsche Tiefebene hinein. Eine seichte Mulde nur ist heute diese ganze Ostsee, ein Teich gegen die Weltmeere. Dennoch deckt ihre Flut den Rügener Kreideblock nicht mehr zu, er ragt darüber fort, von grünen Buchen umkränzt. Vor der Eiszeit ist er sogar wahrscheinlich viel höher gewesen. Die Eismassen, die damals von Schweden herüberdrängten, haben ihn schon geköpft, zerrissen, sein Bruchmaterial weit verschleppt.

Und doch ist diese ganze weiße Schreibkreide nichts als echter Tiefseeschlamm. Ein Pfeiler tiefsten Ozeangrundes ragt hier noch in die Lüfte. Wir wissen heute, wie die Landschaft solchen Ozeangrundes ausschaut. Eine Wassersäule lastet darauf von drei, vier, ja bis zu acht- und neuntausend Metern, ja von mehr als Gaurisankarhöhe. Erst jenseits dieser Höhe kommt der Wasserspiegel, tauchen flache Küsten über ihm auf, blaue Bergketten über den Küsten. Finster ist es da unten, lichtlose Nacht. Keine Pflanze grünt mehr, nur tierische Seelilien ragen, die sich hier erhalten können mit ihrem glasartig gebrechlichen Schaft, da kein Sturm mehr hier hinab wühlt. Um sie kreisen gespenstische Leuchtfische mit wahren Scheinwerfern über den Augen und Tintenfische, um den Leib illuminiert mit regenbogenbunten Flämmchen. Von oben her, aus der ganzen Wassersäule aber regnen fort und fort mikroskopische Stäubchen aus Kalkmasse: die toten Gehäuse winzigster Urtierchen. Sie bauen, zahllos in zahllosen Jahren sich häufend, den eigentlichen Schlamm der Tiefsee. Solche Schlammbänke werden bergesdick und werden Stein, werden Kreide.

Träumend, wahre Vergangenheit noch einmal erträumend, sah ich große Gebiete deutscher Landschaft verzaubert in solchen Tiefseegrund. Die blaue Luft da oben war eine Wassersäule von Gaurisankarhöhe. Und erst aus diesem Ozean stiegen die Länder, die Gebirge von damals. Länder mit himmelragenden Gebirgen. Auch die seltsamen Sandsteinwürfel der sächsischen Schweiz stammen aus jener Kreidezeit. Doch ihr Baustoff ist nicht Tiefseeschlamm, sondern Sand. Sand von einer Küste, vielleicht von einem riesigen Flußdelta. In diesem Mississippi oder Ganges der böhmischen Grenze kam, zu Sand vermahlen, irgend ein unbekanntes großes Gebirge damals langsam meerwärts herab, herab so wie heute der Rhein die Alpen nach Holland schleppt.

Es ist ein ruheloser, ahasverischer Gedanke, diese ewig sich zusammenziehende, sich verdichtende Erdkugel, deren Haut ewig nach muß, ewig sich sinkend und faltend dem verengten Kern anschmiegen muß. Und auf diese Haut gerade sind wir, ist das ganze Leben festgebannt. Eine Ruhelosigkeit mehr zu den andern, die uns die Forschung allmählich beschieden hat: der Umdrehung der

Kugel, den Schwankungen und Drehungen der Erdachſe, dem Lauf um die Sonne, der Fortbewegung mit dieſer Sonne auf das Sternbild des Herkules los.

Möglich iſt, daß an dieſer innerlichſten, individuellſten Tätigkeit der Erdkugel auch Geheimniſſe ihres Klimawechſels hingen.

Jede Verdichtung mußte naturgeſetzlich in dem ganzen Ball Wärme erzeugen. Iſt es doch heute wohl bloß noch ihre Verdichtungswärme, die ſelbſt der Sonne im eiſigen Raum ihre Glut konſtant erhält. Vollzog ſich aber dieſer Verdichtungsvorgang bei der Erde, wie ſchon oben vermutet, mit einem gewiſſen Rhythmus, mit langen Pauſen jetzt und dann wieder einer raſchen Steigerung, ſo mochte das ſehr wohl in fühlbaren Wärmeſchwankungen auch für die Rinde ſich geltend machen. Vielleicht gipfelte jede Verdichtungspauſe, bei der die Weltraumkälte die Innenwärme überbot, in einer Eiszeit für die gemäßigten Zonen, während jede Periode geſteigerter Verdichtungstätigkeit das Tropenklima weiter nach den Polen trieb.

Es ſtimmte dazu die neuere Behauptung, daß Eiszeiten die Erde nicht bloß einmal, ſondern periodiſch durch alle älteren Epochen hindurch betroffen haben. Es ſtimmte dazu das wärmere Klima der älteren Tertiärzeit, das bei uns in Deutſchland Palmen gedeihen ließ. Gerade damals fanden die letzten ganz großen Niveauverſchiebungen, Senkungen und Faltungen ja ſtatt, die wir kennen, alſo Verdichtungsanzeichen.

Die ſogenannte große Eiszeit, die zwiſchen jener heißen und unruhigen Zeit und unſerer Menſchenüberlieferung liegt, bedeutete dann umgekehrt das letzte Maximum einer Ruhe- und alſo Kältepauſe. Wir heute ſtänden bereits wieder jenſeits dieſes Maximums, immerhin noch der Eiszeit nah, aber ſchon hinter ihr.

Und wie in Erdbeben der Grund ſchon jetzt gelegentlich wieder unter uns ſich regt, ſich zerrt und ſpannt, ſo möchte eines Tages, eines Jahrtauſends eine ganz langſame, aber ſtetige Wärmezufuhr auch von unten her ſich wachſend wieder geltend machen, die vielleicht den gefrorenen Boden Sibiriens wieder auftaut und die Palmenmöglichkeit nach Thüringen und Sachſen zurückbringt.

Doch mein Bahnzug ſtreifte das Gebiet einer Stadt. Schlote rauchten. Mich faßte ein neues Bild.

Denken wir uns einen Aſtronomen auf fremdem Stern, der unſer deutſches Land im Fernrohr ſchaute.

Vieles würde er gewiß leicht erkennen. Meer ſchiede ſich vom Feſtland. Schatten der Gebirge zeichneten ſich ein. Als bunte Stickerei aus dunklem Waldgrün, hellem Wieſengrün, goldenem Kornſtand läge das Flachland da. Aber ein Gebild machte wohl am meiſten Kopfzerbrechen: kleine Bezirke hier und dort, über denen es wie eine dickere, anders reflektierende Luftſchicht trotz wolkenfreier Atmoſphäre lagerte.

Jedesmal nämlich unter ſolcher Schicht, ſolchem Flecken im farbigen Tuche ſteckte eine unſerer größeren Fabrikſtädte, und das zähe Medium wäre die Qualmwolke der vereinten Schornſteine. Würden wir eine ſo fauſtdicke Trübung etwa wie die edle Schlotwolke „Berlin" auf dem roten Mars gewahren, ſo dürfte findige Phantaſie auf eine ſeltſame Vegetation an dieſer Stelle raten, die periodiſch ab- und zunähme. Auf dem Mars (und von einigen Aſtronomen ſogar auf dem Monde) werden veränderliche Schatten ja heute mit beſonderer Liebhaberei auf Pflanzenwuchs gedeutet, der bald verdorren, bald wieder Blätter treiben ſoll.

Und doch: ſo ganz ſchöſſe der Gedanke gar nicht am Ziel vorbei. Bloß verwirrte er wieder einmal etwas Vergangenheit und Gegenwart.

Mein Blick aus dem Wagen-Abteil ſtreifte die Silhouette einer ſolchen gerade aus vollen Teufelsbacken heraufpaffenden Stadt mit Abendhintergrund.

Geſpenſtiſch wuchſen die einzelnen ſchwarzen Schlote und Rauchſäulen vor dem blutroten Himmel in eine gemeinſame dichte Krone laſtenden Qualmes hinein.

Und wie ſie ſo ſcheinbar reglos vor der flammenden Röte ſtanden, glichen ſie dem Schattenbilde ungeheurer Pflanzen — Urwaldbäumen, jeder kerzengerade Stamm von Domturm-Höhe und oben die Gigantenäſte zu unentwirrbarem Laubdach verfilzt, eine zweite, dem Himmel ſchon ſo viel nähere Etage über der Ebene bildend.

Und waren ſie nicht wirklich noch einmal ſchemenhaft für eine Geiſterſtunde auferſtanden, die koloſſalen Farrnwälder der Urwelt, die zu ihren Lebzeiten nie ein Menſchenfuß betreten, weil noch kein Menſch damals beſtand?

Aus der zertrümmerten, einſinkenden Ruine der Erdkruſte holte dieſer Menſch heute den älteſten deutſchen Wald. Selbſt zu Stein geworden, als „Steinkohle", ruhte er dort ſeit Jahrmillionen, tief unter der Sohle des heutigen Lebens.

Nun löſte ihn die Flamme und als ein Heer von Rauchbäumen ſtieg er für dieſe Geiſterſtunde noch einmal empor.

Träumend ſah ich dieſe Steinkohlenſchlote gereiht über ganz Deutſchland, die Kulturwälder überragend, das Bild der Städte beſtimmend, eine Vegetation, die abermals Länder, Erdteile umſpann wie jene der wirklichen Steinkohlen-Periode, — ein myſtiſches Schattenbild der alten, das den ganzen Weg aber inzwiſchen durchmeſſen durch die menſchliche Technik und mit dieſer in gewiſſem Sinne quer durch den Menſchengeiſt ſelbſt.

War es nicht ein Schachtelhalm dort, der große Schlot gerade vor der ſinkenden Rotglut der Sonneneſſe ſelber, ein Schachtelhalm von der Höhe der Kölner Domtürme? Und dort mit der pinienhaft auseinanderwachſenden Krone ein impoſanter Farrnbaum oder einer jener rätſelhaften Siegelbäume (Sigillarien), die in einem beſenartigen Schopf endeten?

Und die Sonne glühte dieſe Rauchflora an, wie ſie, dieſelbe Sonne, einſt in die feuchten Sumpfwälder der echten Schachtelhalm-Zeit Deutſchlands geglüht hatte.....

Meine Phantaſie folgte noch ihrem freien Spiel, da hatte der raſtlos eilende Zug ſchon die Scene jäh geändert.

Er ſchnitt ſchon wieder in den wirklichen Wald von heute ein. Die letzten roten Kiefernſtämme verglühten oben langſam wie erkaltende Metallpfeiler eines ausgebrannten modernen Warenhauſes von Eiſenkonſtruktion. Unten aber leuchtete ganz hart und ſtarr in dieſer Abendſtimmung das zackige Blätterwerk des Niederwaldes im Hochwalde vor: der Farrnkräuter.

In drei Gefächern, drei Stufen baut ſich beſonders der märkiſche Wald ja ſo gern auf, drei Farbenunterſchieden. Lichtgrünes

oder je nachdem herbstlich rotgelbes Farrnkraut unten; dann höher der bläuliche Wachholder; endlich die roten Kiefernsäulen.

Auch in diesen Stufen steckt Geschichte. Und zwar ist die unterste dabei der Rest des ältesten Waldes: der noch lebende degenerierte Steinkohlen-Urwald selbst.

Einförmig, wie diese heutige Unterstufe, müssen diese Wälder kryptogamischer Pflanzen damals unser Vaterland überzogen haben, aber in Hochwald-Größe. Das war ihr Entscheidendes, diese Größe. Das Farrnkraut im Verein mit dem heute noch niedriger kriechenden Bärlapp und dem formschönen Schachtelhalm besaß damals die ganzen drei Stufen, auch die oberste.

Völlig geschwunden ist dieser wahre Urwald im historischen Sinne niemals bei uns, er ist bloß heruntergekommen. Ein kleiner Bengel, der heute den Wald betritt, fühlt sich stolz schon Herr dieser Farrnstufe. Mit Zwergen bevölkert sie die Märchenpoesie, größeres hätte nicht darin Raum zum Herbergen.

Damals barg der Farrn-Hochwald krokodilgroße Panzeramphibien mit grotesken Froschköpfen. Auch sie sind heute zum kleinen goldgefleckten Molch herabgekommen, den nur die Sage noch einmal riesengroß gelogen hatte, der in Wahrheit aber über unseren kriechenden Bärlapp als schweres Hindernis mühsam wegrutscht, wie seine Lindwurm-Ahnen der Steinkohlenzeit über gefallene Urwaldriesen von ein paar Metern Stammdicke sich wälzten.

Eine so gewaltige Periode der Erdgeschichte hat ein liliputisches Ende bei uns genommen.

Durchfliegt man tagelang deutsche Landschaft immer wieder an diesem Farrnteppich lang, denkt man an die ungeheuren Strecken Moorland, das von geselligen Torfmoosen einförmig besiedelt ist, zählt man die Massen und Massen der bunten Pilze dazu, hört man den Kröten-Triller aus dem nassen Bruch, den Froschgesang aus jedem Dorfteich, — so empfindet man durchaus, wie diese Kryptogamen- und Amphibien-Zeit über die Jahrmillionen hinweg unser deutsches Landschaftsbild noch ganz energisch beherrscht in räumlichem Bodenumfang, in der Fülle der Individuen.

Aber immer auch fühlt man das Herabsinken in eine Art Unterschicht unserer Hauptlandschaft, in ein Zwergenreich, zu dem selbst

wir mittelgroßen Menſchen nicht mehr empor, ſondern niederblicken: ein Froſchmäuſeler und Pilzmännchen iſt die Steinkohlenzeit im Märchen unſerer Heimat geworden.

Warum das? Lag es im Klima oder in unbekannten Geſetzen der Lebensentwickelung? Das Klima der alten Rieſenfarrnwälder Europas iſt heute eine ganz verzwickte Frage der Geologie geworden, — der eine ſagt: glutheiß, weil heute baumgroße Farrn nur in den Tropen wachſen, — der andere ſagt: ausgeſprochen kühl, weil die Steinkohle Torfbildung zur Vorausſetzung hat und Torfmoore nur in der gemäßigten Zone vorkommen. Da kann man nun wählen.

Eine ſolche ſchlichte Frage wie „Klein und Groß" in der Natur umſchließt offenbar die tiefſten Rätſel. Warum ſind die Inſekten, die es doch bis zum Ameiſengehirn gebracht haben, ſeit jener Steinkohlenzeit, da ſie ſchon lebhaft ſchwärmten, bis heute immer Liliputaner geblieben, ohne ihr Maß irgendwie zu ändern? Fragen!

In ſtolzer Schöne ragt die Kiefer über dem verkrüppelten Farrnkraut, — ohne Antwort. Und doch verkörpert auch ſie ein Kapitel deutſcher Urwelt, juſt das nächſte nach der Steinkohlen-Zeit.

Wie ſie heute noch da ſteht, iſt ſie der Sieg eines Weltalters, das im ganzen doch auch ſchon wieder ſeine Jahrmillionen hinter uns zurück iſt.

Eines Tages ſchwanden die Farrnwälder auf dem deutſchen Boden. Die Pflanzenentwickelung hatte einen Ruck getan: aus den Kryptogamen, aus dem Bärlapp waren Nadelhölzer geworden. Ohne dieſen Ruck gäbe es heute keine Kiefern, keine Fichten und keinen Wachholder, die noch jetzt zur großen Heeresfolge der Nadelhölzer gehören. Es war die Zeit der reptiliſchen Ungeheuer, der Ichthyoſaurier und anderen Drachen vom Eidechſentypus. Was von dieſer Bande im deutſchen Walde hauſte, das hauſte jetzt durchweg im Schatten von Nadelhölzern.

Die Trias- und Jura-Zeit iſt es in Wahrheit, die als mittleres und oberes Stockwerk in unſerm Kiefernforſt da draußen die verkommene Steinkohlen-Zeit der Bärlapp- und Farrn-Schicht überragt.

Als Pflanze iſt ſie ſtattlich oben geblieben, denn noch kann, wer die deutſche Landſchaft im Dampfwagen durchquert, ernſtlich

zweifelhaft sein, wer der echtere deutsche Charakterbaum sei: das Nadelholz in Kiefer, Fichte und Tanne — oder der Laubbaum in Eiche, Buche oder Birke.

Es ist in diesem Falle ziemlich sicher, daß das Nadelholz seinen zähen Sieg über so viel Jahrmillionen diesmal wirklich seiner Wetterfestigkeit verdankt, seiner Gabe, auch ein rauhes Klima zu ertragen.

Vertraut als Heimatbild allerersten Ranges ist uns die Fichte geworden, wie sie mutig kleine Lawinen von Schnee trägt, und gerade als „Weihnachtsbaum" im Winter ist sie unser tiefster Gemütsbaum geworden. Nicht eigentliche Polarpflanze ist ja auch dieses Nadelholz. Dafür kann viel eher sein typischer Begleiter bei uns, die Birke (also ein echter Laubbaum) gelten. Und niemals auf der andern Seite hat das Nadelholz ganz auf die warmen Länder verzichtet: schon den Leuten des Columbus fiel im tropischen Mittelamerika wie ein Wunder auf, daß gelegentlich Palmen und Tannen im gleichen Walde nebeneinander wuchsen. Sein Lieblingsklima aber ist und bleibt heute das gemäßigte bis zur nordischen Baumgrenze hinauf, und auf diese Neigung hin ist es deutsch geblieben trotz aller Wandlungen deutschen Klimas.

Ueber die klimatischen Verhältnisse jener Ichthyosaurus-Zeit, da das Nadelholz zuerst bei uns triumphierte, ist ein sicheres Urteil ebenfalls nicht zu fällen. Die üppige Bevölkerung des Landes mit Reptilien spricht für eine warme Zeit, denn nur in der molligen Sonne durchwärmt sich das indifferente, von innen her nicht geheizte Blut der Eidechse und Schildkröte, an dieser Blutwärme hängt aber ihre Regsamkeit, ihre Daseinsenergie.

Möglich immerhin ist, daß die ursprüngliche Entstehungsstätte des ganzen Nadelholztypus mit seinem merkwürdig wetterharten Bau auf Gebirgen mit kühlerem Höhenklima gewesen ist. Lange vor der großen Reptilienzeit und während unten überall die Farnwälder noch herrschten, hätte er dann da oben sich gebildet, auf Höhenrücken, von denen längst jede äußere Spur verloren ist. Denkbar ist auch, daß gegen Ende der Steinkohlenzeit ein allgemeines Sinken der europäischen Temperatur vorübergehend eingetreten sei, bei dem diese kältefeste Gebirgsflora als die jetzt auch im Tale

beſte Anpaſſung ſich vom Gebirgsfuße in die ganze Ebene hinein als Herrſcherin ausdehnte. Als dann die Wärme in die Reptilienzeit hinein abermals ſtieg, mußte ſie dem ſtandgehalten haben.

In der noch ſpäteren Tertiär-Zeit beſteht kein Zweifel, daß Deutſchland ein geradezu heißes Klima wirklich hatte, prachtvolle Fächerpalmen, Drachenbäume und Bananen grünten bei uns, in denen Affen kletterten und zu denen die Giraffe ihren langen Hals aufſtreckte. In deutſchen Braunkohlenlagern der mittleren Tertiär-Zeit ragen rieſige Stämme, die das Nadelholz in Geſtalt der ſchönen Sumpfcypreſſe zeigen, wie ſie heute nur noch in Amerika vorkommt. Bei Groß-Reſchen in der Niederlauſitz iſt die bekannteſte Fundſtelle, dort ſtehen die ganzen Stümpfe noch in der Tiefe, als ſei eben erſt ein tauſendjähriger Forſt abgehackt worden. Auch unſer Bernſtein iſt nichts anderes als das verſteinerte Harz einer tertiären deutſchen Fichte, — wie unglaublich groß müſſen aber dieſe Nadelholzwälder damals geweſen ſein, wenn man der Bernſteinmaſſen gedenkt, die das Meer ſeit Plinius' Tagen an die Küſten treibt und die aus dieſer Küſte gegraben werden.

Dieſer Wärmeanpaſſung des Weihnachtswaldes hat erſt wieder die Eiszeit ein Ende gemacht. Als ſie ganz Norddeutſchland unter Grönlandeis warf, mußte dort wenigſtens auch der Fichtenwald fliehen. Als ſie wich, kam er aber erſt recht zurück, denn es kehrte ja für ihn gerade die Temperatur wieder, die vielleicht ſein Ausgangspunkt war: die gemäßigte. Und nur eins machte ihm vorübergehend noch einmal Not, — doch davon gleich.

Blieb ſo die Flora der deutſchen Reptilien-Groß-Zeit in gewiſſem Sinne durch ihre Zähigkeit uns bis heute treu, ſo iſt das Tiervolk von damals dafür um ſo gründlicher geſunken. Die elefantengroßen, hausgroßen Saurier ſind verſchwunden, das traf aber Deutſchland nicht allein, ſondern die ganze Erde. Nur in zwei urweltlich koloſſalen Gruppen iſt dieſe Hochblüte der Reptilien ja überhaupt lebend auf uns gekommen: als Krokodil und als Rieſenſchildkröte. Beide waren Deutſchland noch in jener Tertiär-Zeit, als es mit allen Ichthyoſauriern und Iguanodons längſt alle war, treu: bei Ulm krochen Landſchildkröten mit zolldicken Panzerplatten, zwiſchen Mainz und Darmſtadt ſchwamm der Alligator. Dann

aber hat die Eiszeit hier eine Aufräumearbeit von unerbittlicher Gründlichkeit besorgt.

Im ganzen und auch für die allerkleinsten Formen hat sie unsere Eidechsen-, Schlangen- und Schildkrötenwelt auf einen Nullpunkt gebracht (ihr Nullpunkt im Klima wurde für diese armen wechselwarmen Sonnenkinder ja auch Nullpunkt jeglicher Blut- und Lebenswärme), von dem diese sich bis heute nicht eigentlich erholt hat.

Das Reptil als auffälliges Charaktertier der Landschaft existiert für ganz Deutschland nicht mehr.

Wenn man über die Alpenmauer nach Italien wandert, so ist ein erstes charakteristisches Anzeichen der zum Mittelmeer sich wendenden italienischen Landschaft das emsige Geschwänzel der Eidechslein auf jeder Bruchsteinmauer. Es sind keine Lindwurm-Saurier mehr, aber man empfindet doch, daß man in einer Gegend ist, die wenigstens ihr kleines Reptilvolk nie verloren hat. Ich bin persönlich (vielleicht im Gegensatz zu vielen Lesern) ein großer Freund der Eidechsen und empfinde einen ästhetischen Verlust der Landschaft da, wo sie spärlich werden.

Radikal herausgewalzt aus unserer Heimat durch die große Frostwalze der Mammutzeit, ist das Reptilvolk erst in der folgenden wieder milderen Epoche, sozusagen innerhalb also schon unserer „deutschen Geschichte", ganz langsam und hier und da von Süden her wieder zu uns hereingekrochen. An einer größeren Rückwanderung hat freilich die Alpenmauer gehemmt. Wo eine solche ost-westliche Barriere nicht bestand, wie in Nordamerika, das zu großen Teilen doch auch seine Eiszeit durchgemacht hat, ist der Norden wieder ohne viel Mühe reptilienreich geworden. Bei uns kann man noch jetzt ziemlich genau beobachten, wie die großen südnördlichen Flußtäler nicht bloß den Wanderungen der Menschen, sondern auch denen der Schlangen und Eidechsen noch am ehesten geholfen haben, — vor allem das Rheintal, an dem sich Schritt für Schritt noch gegenwärtig fortbestehende Stationen der südnördlichen Einwanderung von Schlangen und Eidechsen nachweisen lassen.

Was sonst noch Fremdartigeres im Nadelwalde der Saurierzeit bei uns räuberte, ist so gut wie ganz verschollen.

Der Ur-Vogel Archäopteryx liegt nur noch im zierlichen Stein-Abdruck vor.

Selbst der famose Ceratites nodosus hat uns für immer verlassen und mit uns die Welt überhaupt. Es war ein großer Tintenfisch, der in einer hübschen gedrehten Schale saß wie heute der Nautilus auf Amboina. Er lebte im Meer, und Meer mußte die deutsche Scholle decken, wenn er hinkommen und seine Gehäuse auf ihr ablagern sollte. Aber es ist drollig, wie dieser alte Krake sich dabei mit der auffälligsten Konsequenz wirklich immer nur auf solchem Boden gehalten hat, der später einmal deutsch werden sollte, — mit Ausnahme eines ganz kleinen Streifchens Frankreich, von dem er jedenfalls annahm, es würde noch einmal annektiert werden. Auf diesem Deutschboden vermehrte er sich mit Glück in wahrhaft biblischer Weise und hinterließ ungeheuerliche Schalenmassen, — sonst bekam ihn kein Erdenfleck zu sehen. Schon Leopold von Buch hat den guten Witz von ihm gemacht, daß er um seiner prophetischen Treue willen verdiene, ins deutsche Wappen aufgenommen zu werden.

Durch das offene Fenster meines Coupés träumte ich in die milde Frühlingsnacht hinein von Primeln und Anemonen in den dunklen Wiesengründen.

Dann stieg der Mond höher und tauchte die Zweige am Bahndamm in ein Silberlicht, als ginge die Fahrt durch eitel blühende Kirschbäume.

Wunderliche Vorstellung, daß unsere Landschaft einmal keine Blumen hatte!

Die Primelwiese, der Veilchengrund, die rote Heide und der goldene Caltha-palustris-Sumpf, Dornröschen und der Lenzschnee der süddeutschen Obstgärten: sie alle sind eine späte, eine verhältnismäßig junge Erfindung der Natur, gegen die das Farnkraut und die Kiefer ehrwürdige Patriarchen sind.

Abermals ist es eine höhere geologische Schicht, die durch dieses bunte Blütenparadies der deutschen Landschaft schneidet. Sie geht nur mehr bis auf die zweite Hälfte der sogenannten Kreide-Zeit zurück.

Weite Gebiete Deutschlands waren damals Tiefsee. Aber aus

dem Ozean hoben sich gegen Schlesien und Böhmen zu Länder mit reichem Waldstand. Und wieder hatte in diesem Waldstand sich ein Ruck vollzogen. Da war zuerst aus dem Nadelholz ein Laubbaum geworden. Die Palme, die Magnolie war „erfunden" worden, und — uns für heute interessanter — die Eiche, die Buche, die Kirsche. Neben die Nadel stellte sich das grüne Blatt, doch ein anderes als das ehemalige des Farrnkrauts, das Eichenblatt und Haselnußblatt, das Blatt des echten Laubbaumes.

In jenem Bericht des Plinius erscheinen die deutschen Urwald-Eichen wie die Türhüter der Ewigkeit am ersten Schöpfungstage in die Welt gestellt und nun ewig fortgrünend. Auf einer Esche, also ebenfalls einem Laubbaume, ruhte dem alten Deutschen selber die Welt. Der Blick aber des Geologen sucht in der größten Eiche und Esche doch immer nur das Kind, die Jugend dieser Landschaft, neben dem der blaugraue Nadel-Wacholder ein Greis und gar Bärlapp und Farrnkraut gespenstische Urahnen sind.

Aber wiederum die Eiche selbst und der Haselstrauch in ihrem Schatten sind alt gegen das Maiglöckchen, das verborgen im Schatten dieses Haselstrauches blüht. Das Maiglöckchen und die Dornrose und der weiße Flieder, so viel alter romantischer Zauber sie nun wieder umspinnen mag, sind erst recht ganz die Jungen und die Neuen in dieser geologischen Schichtung unserer Landesvegetation.

Eine Liebesgeschichte mischt sich hier ein.

Der Haselbusch macht es noch genau so wie die Kiefer: er streut seinen goldenen Blütenstaub vom Kätzchen dem Wind in die Arme und läßt ihn so zur weiblichen Blüte tragen. So hatten es die ersten Laubbäume der Kreidezeit alle noch gelernt. Aber diese Kreidezeit war lang, endlos lang. Und so glückte noch in ihr vor Schluß eine zweite, für das Landschaftsbild reichlich ebenso wichtige „Erfindung" wie die des grünen Laub-Blattes.

Früh mit dem Farrnblatt in der Steinkohlen-Zeit waren die Insekten entstanden. Während die Saurier zu Goliaths wuchsen, blieben sie immer relativ klein, aber dafür wurden sie beweglich, klug wie keine zweite Tiergruppe der Urwelt. An diese Insekten paßte sich die Pflanze an. Sie bepuderte die Fliege, die Biene mit

ihrem Lebensſtaub und ließ ihn ſo zur weiblichen Blüte tragen. Das war unvergleichlich viel ſicherer als die Fahrt auf gut Glück mit dem Winde. Um das Inſekt zu locken, wurde das ſtäubende Kätzchen, das unſcheinbare weibliche Blütlein zur „Blume", zum bunten, auffälligen Gebilde, das über ſeinen Honig ein weithin prangendes Wirtshausſchild hing, bald blau, bald rot, bald in ſinnreichſter Reklame-Verbindung verſchiedener Farben.

Die Blätter hatten nach uraltem Pflanzenbrauch die grüne Farbe mitübernommen, — ſo machte es die Blume, um ſich dagegen von fern ſchon dem Inſekt kenntlich zu machen, ausgeſucht in möglichſt anderen Farben, als da ſind Feuerlilien-Rot, Vergißmeinnicht-Blau, Kirſchen-Weiß und Löwenzahn-Gelb.

Aus dieſem Wettbewerb um immer wirkſamere Reklameſchilder des Inſekten-Wirtshauſes mit dem Hintergedanken eines Briefſtellers für Liebende erwuchs der herrliche Blutteppich der „Heide", der Erika, in dem Weſtfalen glüht, — es erwuchs der tiefblaue Kriſtallbecher des Enzians am Rieſengebirge, das Caltha-Gold von Worpswede und das liebliche Gewebe blauer Anemonen und gelber Primeln an den Jura-Hängen der ſchwäbiſchen Alb, unter deren Hut der Ichthyoſaurus ſchläft.

Das alles, wie geſagt, geſchah noch im letzten Kapitel jener tatenreichen Kreidezeit. Als im Tertiär die Bernſteinfichte ihre goldenen Tränen weinte (ſie träumte damals noch nicht von der Palme im Süden, denn die ſtand noch in prangender Fülle neben ihr, eingewurzelt wie ſie im deutſchen Lande), da rann dieſes Harz ſchon um beide: die Fliege als Liebespoſtillon und die Blume als Animierkneipe, — beide begegnen uns heute im Bernſtein, zu dem das Fichtenharz ſich verhärtet hat.

Einſam raſſelte mein Zug durch die Nacht.

Walpurgisſchauer mochten durch den mondhellen Wald ziehen. Die Eulen riefen ihr altes Wodanslied. Wodan und die Eiſenbahn, — mir war, als ſtürze der Blick wieder durch Aeonen vom Aelteſten ins Jüngſte ab. Und doch iſt auch dieſe Eule als Vogel ganz oben erſt im Reigen. Den Vogel, das Säugetier des heutigen Deutſchland hat uns erſt eben jene Zeit der weinenden Bernſtein-Fichte, die Tertiär-Zeit, geſchenkt.

Als der Alligator noch in den Sümpfen bei Mainz schwamm, da fielen schon Scharen echter Enten dort auf dem Wasserspiegel ein. Um dieselbe Zeit war am heutigen Hahnenberg bei Nördlingen im bayrischen Schwaben ein Brutplatz des Pelikans. Längst offenbar war der Vogel vom eidechsenschwänzigen Urgreif Archäopteryx damals also schlicht zu Ente und Pelikan geworden. Heute kann der Pelikan selbst freilich nicht mehr als deutscher Vogel gelten. Er verfliegt sich ab und zu noch einmal zu uns, aber er brütet nirgendwo mehr.

Der Verwandtschaft nach vielleicht unser altertümlichster deutscher Vogel, den wir noch massenhaft haben (z. B. als wahren Nationalvogel auf dem Müggelsee bei Friedrichshagen) ist der Haubensteißfuß.

Denn eng an diese Taucher schließt sich ein geheimnisvolles Wesen, dessen Knochenreste in Nordamerika in Gestein noch der Kreidezeit gefunden worden sind, der „königliche Westvogel" (Hesperornis regalis), der, ein ganz flügelloser Haubensteißfuß von Gestalt, doch im Schnabel noch eine Rinne hat, in der oben 28 und unten 66 echte Zähne wurzelten — eine Eigenschaft, die also noch deutlich an die ebenfalls bezahnte Archäopteryx erinnerte.

Umgekehrt unser ältester noch lebender Säuger ist ziemlich sicher kein anderer als der Igel.

Die überhaupt urweltlichste Säugetierform der Erde ist das australische Schnabeltier, dessen sehr igelähnliche Landsorte (es gibt auch eine im Wasser) heute im Herzen Deutschlands nur in einem lustigen Pärchen des Berliner Zoologischen Gartens lebt. Dieses Schnabeltier legt noch Eier wie die Eidechse, von der es (in allerdings noch sehr dunklem Zusammenhang) zwischen dem Ende der Steinkohlenzeit und der Blüte der Riesenreptile irgendwann und irgendwo entsprungen sein muß. Die nächst höhere Stufe war dann das Beuteltier.

In der ganzen Ichthyosaurus-Epoche war das Beuteltier das Charaktersäugetier Europas, also ziemlich sicher auch Deutschlands; die beweisendsten Knochenfunde sind zufällig in England gemacht worden, das aber durchaus mit dem Kontinente sonst übereinstimmte. Nach heutigem Maß muß es der Landschaft einen austra-

lischen Charakter verliehen haben. Noch in der Tertiärzeit hatten wir die echte Beutelratte, das heutige Opossum der Nordamerikaner, in Weisenau bei Mainz und in Eckingen bei Ulm. Möglicherweise haben dem letzten deutschen Beutler auch erst die Vorwehen der Eiszeit den Garaus gemacht.

Im heutigen deutschen Klima würde allerdings ein Grund auf keinen Fall stecken, daß wir nicht Känguruhs in der deutschen Heide haben sollten so gut wie Kaninchen. Zweimal ist nämlich in den letzten Jahrzehnten versucht worden, an dieser Stelle durch Menschenkunst das Rädlein der Dinge noch einmal rückwärts zu drehen und dieses Stück Urwelt bei uns leibhaftig wieder auferstehen zu lassen. Zuerst hat 1887 der Freiherr von Böselager auf Heimerzheim im Rheinland Känguruhs frei in seinen Wald gesetzt, und sie sind sofort wirklich „wild" geworden wie die Hasen, ohne sich durch den nordischen Winter irgendwie anfechten zu lassen.

In noch größerem Stil ist das dann seit 1889 dem Grafen Witzleben im Buschwalde von Altdöbern in der Niederlausitz geglückt. Die Känguruhs haben sich dort nicht nur regelrecht als freies Jagdtier eingebürgert und fortgepflanzt, sondern sie haben sich auch mit dem übrigen echtdeutschen Wild aufs beste vertragen. Witzleben preist die Schmackhaftigkeit des Wildprets und besonders die Suppe aus Känguruh-Schwanz.

Wie die Dinge liegen, würde solche Verpflanzung übrigens mehr sein als ein bißchen menschliches Hineinpfuschen in den Lauf der Erdgeschichte nach rückwärts. Das Känguruh, eine der possierlichsten, malerisch merkwürdigsten Tiergestalten der Erde, könnte nur so überhaupt auf unsere Enkel gerettet werden, da es in Australien selbst hoffnungslos der Ausrottung verfällt, ja in großen Gebieten schon verfallen ist.

Als dritte Säugergruppe haben nun offenbar ganz früh schon unter die Schnabler und Beutler der Saurierzeit sich die sogenannten „Insektenfresser" gemischt. Drei von denen sind uns treu geblieben: der Igel, der Maulwurf und die Spitzmaus. Den Igel kennzeichnet sein altertümliches, schnabeltierhaftes Stachelkleid als die urweltlichste Form. Sehr wahrscheinlich gehört auch die Fledermaus noch eng hierher. Ganz früh, fast an der Wende noch der Saurierepoche

zur Tertiärzeit, drei Millionen Jahre mindestens vor der Eiszeit, tritt sie völlig unvermittelt fix und fertig auf, recht ein Rätseltier, dessen Ableitung von den Ur-Säugetieren noch völlig dunkel ist. Ihre fruchtfressenden tropischen Verwandten, die sogenannten „Fliegenden Hunde", sind möglicherweise sogar noch viel älter.

So spiegelt sich in diesen ganz Harmlosen, Stillen, Verkannten und in ihrer Insektenjagd doch so Nützlichen unserer Landschaft wieder eine weit tiefere Schicht Urwelt als etwa im großen Hirsch oder im Pferde und vollends als im Menschen, den heute die tosende Eisenbahn durch die rote Heide und den stillen Hochwald führt.

Sie raste in die Mondnacht hinein, meine Bahn.

Gespenstisch fahl ragten jetzt die jungen Birken aus der Ebene draußen, — ich träumte weiter.

Auf der Schwelle der Erdperiode, der wir angehören, ringen drei Gewalten um die deutsche Landschaft.

Wenn die Sagen der deutschen Stämme so weit zurückgingen, müßten sie als drei Riesen darin erscheinen, mit einer ungeheuren Axt, einer Schaufel, einer Keule in der Hand.

Der eine rollt Eisblöcke.

Der andere pustet Sand.

Der dritte häuft Urwaldstämme.

Lange Jahrtausende ist die deutsche Erde in ihre Faust gegeben. Zwar den Grund des Gesteins, den längst gefestigten Stamm des Gebirges müssen sie stehen lassen. Aber die Oberfläche dürfen sie verwandeln, verwüsten, neu bauen nach ihrer Lust.

Ein Faustschlag des einen — und die Zinnen Skandinaviens zerbrechen zu Scherben und diese Scherben rollen über ganz Norddeutschland. Wie ein Gärtner Wasseradern durch seine Wiese zieht, so drängt er ganze Stromsysteme vor sich auf, windet Ströme ineinander, schiebt ihre gestauten Wasser stufenweise hin und her. Was der eine nackt gerodet, überzieht der andere mit Wald. Auf den Wald aber stürzt jener den Sandsturm der Steppe. Und doch geht aus dem Todeskampf dieser ringenden Elementargeister zuletzt, wie so oft im Märchen, ein Segensreiches hervor: eine Erde, die zwar längst kein Paradies mehr ist mit Bananen und Brotfruchtbäumen, deren Boden aber jederzeit sich als Schatz heben läßt für

die ſtrenge Kulturarbeit; der fruchtbare Kornboden Deutſchlands geht daraus hervor.

Tundra, Gras-Steppe und Sumpfwald laſſen die drei Rieſen ſich botaniſch benennen.

Geologiſch knüpft die Tundra an die Eiszeit an. Die Gras-Steppe an den eigentümlichen Lehm weiter deutſcher Gebiete, den ſogenannten Löß. Der Sumpfwald endlich an eine Zwiſchen- und Nachſtufe beider mit feuchtem Klima ohne Vergletſcherung, aber auch ohne Wüſtenglut.

Es iſt die große Errungenſchaft der letzten fünfzig Jahre, daß wir auch dieſe drei Geſtalter unſeres Landes jetzt wenigſtens alle drei als hiſtoriſche Figuren kennen, — als die letzten Naturrieſen, die an unſerer Heimat gebaut haben, ehe der deutſche Menſch ſelber das Heft in die Hand nahm und den Landſchaftscharakter in den Grenzen ſeines Könnens nach dem Bilde ſeiner Sehnſucht modelte. Wer ihr Antlitz nicht auch noch durchleuchten ſieht, der verſteht nichts vom feinen Gewebe heutiger deutſcher Landſchaft trotz aller Kenntnis vom Heraufgang dieſer nachfolgenden Menſchenkultur.

Geheimnisvoll verſchleiert ſich nur auch unſerm geologiſch vorgeſchrittenen Schauen das zeitliche Verwandtſchaftsverhältnis jener drei Ur-Bauer und Ur-Verwüſter diesſeits der paradieſiſchen Tertiär-Zeit. Wer war der Vater, der Sohn, der Enkel? Oder waren ſie zu ihrer Zeit gleichaltrige Brüder, die nur um die Oberherrſchaft ſtritten?

Der noch urweltlich rieſige, feuchte, mit Moorgrund abwechſelnde, mangels jeder Forſtkultur unwegſame deutſche Stammwald mit ſtofflich ähnlicher Zuſammenſetzung wie heute: das iſt das vertrauteſte, das plauſibelſte Bild zunächſt von den dreien. So fing ja die deutſche Landſchaft bei Plinius geſchichtlich im Sinne von Kulturüberlieferung an. Rückwärts haben wir geſehen, wie in ſolchem Urwalde die Farrn-Flora ſank, wie die Nadelhölzer ihn in Ichthyoſaurus-Tagen eroberten, wie zwiſchen das Nadelholz ſich dann Laubbäume miſchten. Dieſe deutſchen Laubbäume waren in der heißen Tertiärzeit noch Eichen und Palmen. Von jenen Plinius-Tagen herauf bis zu uns geſtattet das deutſche Klima

keinen Palmenwuchs mehr. Wir haben Anzeichen, daß dieses Klima-Sinken noch gegen Ende der Tertiär-Zeit selber eintrat. So wäre damals schon das letzte für uns Fremdartige ausgemerzt worden: ein Rest südländischer Formen in unserm Walde. Damit aber schlösse sich glatt das Bild: die Urwelt einmündend in den germanischen Forst des Plinius.

In diesen Forst bricht von da ab dann die Kultur ein. Hier rodet sie ihn ganz, um Raum zu gewinnen für die Ausnutzung des schlummernden Korn-Bodens. Dort nimmt sie ihm wenigstens seine sumpfig-unhandliche Ur-Form. Die Forstkultur kommandiert mehr und mehr den rohen Genossen der alten Bären und Elentiere in eine Art Baumkaserne um mit strammer Militärhaltung und einem Zug auf ein „Normalschema". Schließlich greift sie aber auch in die Art des Waldbestandes ein. Sie begünstigt Bäume, die der Mensch in ihrer Lebensart und Leistung besser gebrauchen kann, und wirft so in hundert Jahren mehr Abwechselung und Neuerung in die deutsche Waldlandschaft, als ganze Perioden der Erdperiode kaum vermocht haben.

So weit wäre alles so glatt wie möglich, — von einer beruhigenden Einfachheit. Die Natur tut uns aber leider nicht den Gefallen, es dabei zu lassen.

Seit fünfzig Jahren hat sie uns mit einem ganzen Arsenal von Tatsachen bombardiert, um uns aufzurütteln aus dem Gedanken, es lasse sich der Sumpfwald des Plinius ohne Bruch und Ruck angliedern an den schon palmenfreien deutschen Wald der spätesten Tertiär-Zeit.

Zwei deutsche Landschaften schieben sich da mit der größten Energie noch dazwischen, und es sind ausgespart die unmöglichsten für eine glatte Entwickelung.

Die eine entspricht dem, was wir heute auf der Erde „Tundra" nennen. Und die andere etwa nach asiatischem Bilde der echten „Steppe".

Die Wälder des Plinius verstehen wir noch, wenn wir auch kaum hier und dort mehr ein winziges Restchen davon haben. Was aber eine Tundra ist, weiß der Durchschnittsdeutsche höchstens aus dem Konversations-Lexikon.

Wer das Glück hat, wie ich, seit Jahren an einem unserer großen märkischen Seen zu wohnen, dem ist ein Vogel lieb geworden, der zu Zeiten dort das Landschaftsbild geradezu aufdringlich beherrscht: die Wildgans.

Schnurgerade geht der Bahndamm durch den brausenden Kiefernwald, mit der letzten blassen Rainflora oder am Wärterhäuschen ein paar welkenden Sonnenblumen. Hinter den Kiefern liegt auf der einen Seite der blaue See. Dahin wandern sie, endlose, schnatternde Keilstreifen dieser Gänse. Lange schon hört man ihr Geplapper, ehe noch der Kronenrand der schwarzen Bäume sie entläßt. Dann sind sie da, Schatten werfend wie eine Wolke, endlos. Oft ist die Spitze des Keils mit ihrer ewig wechselnden Vorfliegerin schon jenseits hinter die Kiefern hinabgetaucht und hier rinnt und rinnt noch immer der Doppelarm der beiden Gabeln nach.

Nun denn: die meisten dieser Wildgänse kennen die Tundra ganz genau. Alljährlich wandert die Saatgans im Sommer dorthin, um zu brüten. Im Herbst kommt sie dann in ungezählten Geschwadern zu uns zurück, um im Winter oft noch viel weiter nach Süden zu gehen, vielfach bis nach Afrika. In der rauhen Zeit des Jahres ist es ihr in der Tundra zu kalt. Denn diese Tundra ist heute hoch, hoch im Norden: die Mooswüste des Polargebietes.

Die Tundra umgürtet den Nordpol, ein letzter Kümmerversuch des Lebens.

Wer die Schneekoppe besteigt, der sieht die Waldgrenze unter sich schwinden und endlich auch den steppenartigen Grasteppich mit seinen blauweißen Anemonen und roten Primeln. Zuletzt klebt nur noch an den grauen Verwitterungsflächen des Glimmerschiefers die Flechte, hier goldgelb, hier bräunlich, das letzte, selber schon beinah steinhaft erstarrte Leben, das sich anklammert.

Ein solcher nackter Fels aber, endlich von ewigen Eismassen bedeckt, ragt der Pol des ganzen Erdballs, einem ungeheuren Hochgebirgsgipfel vergleichbar, in den kalten Raum. Auch gegen ihn hin schwindet, weit nördlich allerdings erst vom deutschen Gebiet, nahezu auf der Breite des Nordkaps, wo Europa im ganzen endet, der Baumwuchs. Jene Liliputanergestalt kryptogamischer Gewächse, die schon in unserm Walde merkbar wird, wird

noch ein Stück weiter dort zur vollkommenen Herrscherin. Moose und Flechten überziehen unermeßliche Wüsteneien als Charakterpflanze. Die Birke kriecht noch hier und da dazwischen, aber auch sie ist ein Zwerg geworden, ein armer verkrüppelter Eskimo, dessen „Krone" kaum ein paar Zentimeter über den Boden ragt, während der „Stamm" die Dicke eines Zündhölzchens weist.

Sieht man auf diesen Pflanzenwuchs, der längst nicht mehr ein Kleid, sondern kaum noch ein färbender Bodenanstrich dieser Oede ist, so sollte man das Tierleben dort völlig erloschen wähnen.

Gerade umgekehrt aber ist es, als hefte sich eine uralte, eine unverwüstliche Liebe ungezählter Tiere an diesen unwirtlichen Fleck. Wie Dampfsäulen schießen die Mückenschwärme auf, wenn der steinhart gefrorene Boden im kurzen Sommer oberflächlich eine kleine Schicht weit taut. Nagetiere kriechen in Scharen hervor. Stellenweise wandern wilde Ochsen in Herden an und äsen sich an den elenden paar Blättchen der Zwergbirken. Ganz unerschöpflich aber ist der sommerliche Reichtum der Vögel, die ausgesucht in diese Polarwüste den Höhepunkt ihres Daseins verlegen, hier ihr Nest bauen und ihre Jungen aufziehen.

Seltsam fürwahr, der Geschmack einer solchen Wildgans.

Ihre strammen Flugmuskeln geben die Welt von der Nordgrenze Sibiriens, wo Nordenskjöld gesegelt ist, über ganz Europa, über das lachende Mittelmeer hinweg bis ins heiße Afrika hinein in ihren Willen. Alljährlich überschauen sie das, — und suchen doch die Tundra, um ihr Nest dort zu bauen.

Diese ausgesprochenen Heimatsgefühle der Wandervögel — ausgesprochen in einem Maße, daß unser Kulturvolk-„Patriotismus" fast beschämt daneben steht — haben aber nicht nur für das Gemüt etwas Rührendes, sondern sie sind auch wissenschaftlich gerade für unsere Fragen vom allergrößten Interesse. Der Vogel, der heute in der Tundra nistet, bewährt vielleicht nicht nur Patriotismus im einfachen Sinne der Anhänglichkeit an eine bestimmte Landschaft. Er ist möglicherweise dieser Landschaft *nachgezogen*, als sie sich durch geschichtliches Verhängnis selber von der Stelle bewegte.

Wenn die Saatgans heute in Deutschland nur durchreisender

Zugvogel ist, der uns nicht der Ehre würdigt, seine Nestfreuden zu erleben, so ist sehr wohl denkbar, daß sie es tut, nicht obgleich, sondern weil sie ein ursprünglich deutscher Vogel ist.

Ihr ist etwas passiert, dem ihr Gänseverstand in höherem Ueberschauen nicht nachkommen konnte: das Vaterland ist ihr vor Zeiten sozusagen auf der Landkarte ins Rutschen geraten, — es hat sich ihr verschoben nach Norden zu. Ihre Tundra, an die sie sich gewöhnt hatte, lag einst statt in Sibirien quer durch Deutschland. Sie war im übrigen Tundra genau wie heute. Auch sie fror und schneite im Winter zur absoluten Hungerkammer ein, aus der es dem Vogelvolk nur einen Ausweg gab: bis über die Alpen hinaus nach dem warmen Afrika wandern. Lange Zeiten, viele Jahrtausende lang, paukte sich diesen Gänsegenerationen ein: Heimat ist die Tundra, aber im Winter geht's nach Afrika, denn am vollkommen hereinbrechenden Nordpol mit Weltraumkälte scheitert auch der wärmste Patriotismus.

Aber diesen Generationen schmuggelte sich eins unter der Hand dazu. Von Jahrhundert zu Jahrhundert schob sich ihnen die liebe Tundra immer ein paar Meilchen weiter nach Norden. Das Vaterland hatte sich als vom Klima bedingte „Landschaft" unmerklich in Bewegung gesetzt wie ein Flechtenüberzug, der an einem sinkenden Gebirge Schritt für Schritt höher kriecht, um die alten Höhenverhältnisse beizubehalten. Die Tundra kroch so nordwärts an dem Polargipfel der Erde — bildlich gesprochen — höher. Da die Sache langsam einstudiert wurde, machte es den Enkel-Gänsen nicht viel, daß sie etwas länger heimflogen, als ihre Ahnen. Und schließlich flogen sie mit alter Treue über das ganze alte Deutschland weg bis nach Lappland und Nordsibirien, der wandernden Tundra nach. Einigen scheint ja die Riesenstrecke von dort bis Afrika schließlich doch zu viel geworden zu sein: so hat die andere Wildgans, die Graugans, heute doch gelernt, vielfach wieder auf deutscher Erde zu nisten.

Es ist nicht diese Zauberschrift des Vogelfluges allein, die uns von einer Tundra im Herzen Deutschlands erzählt. Dieses Auspizium könnte immerhin noch trügen, wie so manches getrogen hat.

Aber es ſind jetzt mehr als drei Jahrzehnte über dem denkwürdigen Sommer hingegangen, da in Oberſchwaben bei Schuſſenried die Quelle des Schuſſen reguliert wurde.

Ein Graben wurde gezogen und dabei kam etwas Unwahrſcheinliches zutage: ein einziges Stücklein Deutſchland, das in ſeiner Weiſe auftreten durfte gegen das ganze übrige. Denn es war ein leibhaftig im Erdboden alle die Jahrtauſende hindurch wohlkonſerviertes Reſtchen noch der echten deutſchen Tundra.

Gletſcherſchutt lag da, — in dieſer Gegend, die heute weit und breit nichts mehr von Gletſchern weiß. Zwiſchen dem Schutt aber hatte ſich der ganze uralte Moospolſter erhalten, Moosarten, wie ſie heute in den Gletſchertümpeln Grönlands vorkommen. Und wiederum das Moos, tadellos überliefert, wie es war, ſo daß man es ſofort ins Herbarium legen konnte, hatte Tierknochen und rohe, vorgeſchichtliche Menſchengeräte in ſeinem Schoße bewahrt: Knochen des Renntiers und des arktiſchen Eisfuchſes und Steingeräte des Eiszeit-Menſchen. Wie Dornröschen verſponnen und vergeſſen, ſtarrte die alte Tundra hier tatſächlich noch einmal in unſere Zeit hinein.

Dann kamen an anderen Orten, auch in Deutſchland bis weit an die Südweſtgrenze hinab, die Knochen des Moſchusochſen ans Licht. Wir Berliner haben im Sommer 1901 das ſeltene Schauſpiel genoſſen, in unſerem (von Heck jetzt ſo unvergleichlich gut geleiteten) Zoologiſchen Garten den Moſchusochſen lebend zu ſehen. Es war ein zoologiſches Ereignis, denn der lebende Moſchusochſe muß heute wirklich aus der grönländiſchen Tundra herübergeholt werden, was in dieſem Falle zum allererſten Male geglückt war. So lange man dieſen ſeltſamen Geſellen mit ſeinem ſtruppigen, bis auf die Hufe herabwallenden Haar-Talar kennt, hat er geradezu als das Symbol, als die wandelnde Verkörperung der Tundra gegolten. In Herden durchſtreift er ſie, zufrieden bei all ſeiner Größe mit der kargen Nahrung, die ſie ihm bietet. Seit unanzweifelbare Knochenreſte gerade ihn als ehemaligen Bürger auch der deutſchen Landſchaft erwieſen haben, iſt der letzte Zweifel geſchwunden an eine deutſche Tundra-Zeit.

Und wir wissen ja auch heute ganz genau, warum sie einmal kam, warum sie in unabwendbarem Verhängnis kommen mußte.

Wie sie heute das ewige Polareis umgibt als der Rain, wo das letzte Leben noch mit der Allmacht der Eiskönigin ringt, so ist sie im Ausgang der Tertiär-Zeit zu uns gewandert als der Teppichrand, den das ungeheure Eisfeld des Pols vor sich herschob, als es sich selber bis zu uns ausdehnte. Was der alte Dichter-Geologe Goethe schon klar erkannt hatte, das ist uns heute eine unumstößliche Tatsache: auch über Deutschland ist einmal die große Eiszeit hingegangen. Ganz Norddeutschland mindestens hat sie einheitlich unter Eis gebracht.

Will man es sich in großem Bilde umrißhaft zusammenfassen, so mag man sich eine einzige kolossalste Eisscholle denken, die hauptsächlich von der Richtung Skandinaviens her anrückte, ganz so, wie wenn etwa das gesamte heutige Grönland nach hier herüber auf eine Rutschfläche geraten wäre.

Auf dieser Scholle lasteten halbe losgesprengte nordische Gebirge in Gestalt unzähliger loser Gesteinsscherben, die jeder Riß im Eis und jedes Abschmelzen auf die verwüstete Sohle des deutschen Landes niederkollern ließ, — erratische Blöcke dort bildend. Im ganzen war die Ebene ziemlich flach, in die dieses Ungetüm von Scholle sich schob. Wo aber aus ihr selber ein urgeborener Block, ein aufgebäumtes Stück alter, längst abgesunkener Erdkruste noch entgegen stand, wie der Muschelkalkfelsen von Rüdersdorf, da krallte sich die Tatze der Eisscholle hinein, rieb und ritzte und polierte sie, daß die unverkennbare, unseren Geologen genau lesbare Schrift wie ein Keilschrift-Dokument für späte Tage sichtbar blieb.

Wo immer diese zermalmende Scholle das deutsche Land überwalzte, da brach zunächst das ganze Leben der Landschaft überhaupt zusammen.

Es erhöhte die Furchtbarkeit, daß zu der einen skandinavisch-russischen Hauptscholle, die sich von Schweden bis ans Elbtal bei Dresden drängte, kleinere Schollen von den Alpen, ja selbst vom Riesengebirge traten. Deutschland im Sinne einer eigenen Landschaft stand auf dem Punkt damals, endgiltig unterzugehen. Die

Nadelholz- wie Laubwälder der Tertiär-Zeit versanken unter dem Schollendruck wie die Pinienwälder am Vesuv unter Lava und Asche stürzen. Auf dem Höhepunkt der Katastrophe, deren Ursache uns noch immer so dunkel ist, hat ziemlich sicher von der Nordspitze Rügens bis in die Gegend von Pirna hinter Dresden kein Baum Norddeutschlands mehr gestanden, kein Heidekraut geblüht, kein winzigstes Käferlein gekrabbelt.

Dieser Höhepunkt war nicht einmal mehr Tundra. Er war nicht Rand des Teppichs, wo noch Leben ringt, sondern einheitliches Eisfeld selbst.

Der Planet auf diesem ganzen Gebiet — die gesamte Strecke, die ich auf meiner Bahnfahrt von Worpswede in den Marschen bis Schreiberhau im Riesengebirge durchmaß — war gemordet.

Wären nicht im westlichen und südlichen Deutschland gewisse Felder der Karte auch jetzt eisfrei geblieben, so hätte man von einem wenigstens zeitweisen Radikaluntergang der deutschen Flora und Fauna reden können. So retteten sie das Inventar, das sich, vor dem Eisschrecken fliehend, vorübergehend in ihnen wie in einer Arche Noäh zusammengedrängt haben muß. Vor dieser berghoch anwandelnden Kristallwand mußte ja selbst die Tundra flüchten. In dieser Gipfelzeit sind die Moschusochsen bis an den Bodensee gedrängt worden, — die Moschusochsen und der andere, der, unbekannt woher, plötzlich auch in dieser flüchtenden Tundra war: der Mensch. Was hatte ihn hierher gebracht? Die Knochen des Wesens, das ihn mit dem Tier, dem Gibbon-Affen, verknüpft, liegen in der heißen Sonneninsel Java, fern am Aequator. Das weitere Blatt der Chronik fehlt....

Doch der Eisschrecken überschritt seine eigene Schicksalsgrenze.

Auf wessen Gebot?

Lag es in den Tiefen der Erde, die sich wieder stärker zu verdichten begann? Oder weit draußen im Kosmos, in Stellungen der Erdachse und Wandlungen der Erdbahn, die vielleicht in der endlosen Verkettung der Dinge in den Wirbeln der Milchstraße ihre letzte Instanz fanden, — wer weiß es.

Es ist mit solchen Naturgewalten wie mit Menschenschicksalen. Warum hat Alexander nicht wirklich die Welt erobert?

Das Weichen der lähmenden Eisscholle nach Norden zu bedeutete zunächst zweifelsohne eine Vollherrschaft erst der eigentlichen Tundra jetzt in Norddeutschland. Der Teppichrand lag jetzt Stufe um Stufe auf unserer Landschaft: der Teppichrand der Teiche am Gletscherfuß mit Grönlandmoosen, — der Moschusochsen, Polarfüchse, Renntiere und Eskimo-Menschen.

Man träumt sich in eine Zeit, da etwa Berlin zum erstenmal zurückerobert wurde von einer nachschiebenden deutschen — nicht Urwaldlandschaft im Sinne des Plinius, sondern Tundralandschaft im Sinne des heutigen Nordsibirien. Die Wildgans und der Singschwan (der heute in Lappland brütet) erkannten zum erstenmal die Möglichkeit wieder, in der norddeutschen Ebene sich häuslich einzurichten. Prachtvoll, wie ein großes Schauspiel, können wir heute dieses Zurückgehen der Eismauer noch in wirklichen Stufen verfolgen. An den Steinfrachten, die der sterbende Gletscherriese, der sich einst ein halbes Gebirge auf den Buckel geladen hatte, in seinen letzten Zuckungen hat fallen lassen, können wir es noch nachleben. Aber wie viel besser noch an den heutigen Flußläufen Norddeutschlands.

Als die Eismauer bis gegen Dresden hin stand, gab es keine deutschen Ströme, die zur Ostsee abflossen. Nur die Elbe war möglich, die um das Eis herum nach der Nordsee sich wandte.

Als dann das Eis langsam nordwärts zurückging, bildete sich vor ihm ein Strom abtröpfelnder Schmelzwasser, der von Ost nach West in diese Elbe floß. In diesen Ur-Strom, der nicht senkrecht zur Ostsee, sondern zunächst parallel dem deutschen Grenzgebirge senkrecht auf der Elbe stand, mündete damals der Quelllauf sowohl der Oder wie der Weichsel. Beide waren also auf weitem Ostwest-Weg Nebenflüsse der Elbe. Je weiter aber die ungeheure Scholle schmolz, desto weiter zog sie die Schmelzrinne naturgemäß auch nach Norden, nach der Ostsee zu vor sich mit. Noch sind die alten Ostwest-Rinnen auf dieser Wanderschaft stufenweise zu verfolgen. So eine, in der die Oder längs des Gletschersaumes zur Elbe floß, über Luckenwalde. Eine weitere, heute noch auf jeder Karte deutliche führte quer über Berlin, in die Spree- und Havellinie hinein. Eine nochmals spätere schnitt etwa Eberswalde,

Oranienburg und Fehrbellin. Und erst ganz zuletzt, als die Eisscholle kläglich in der Ostsee sich auflöste, rissen die Oder sowohl wie die Weichsel sich, dahin ihr direkt folgend, ein Bett unabhängig von der Elbe auf diese Ostsee zu. Erst seit man dieses Urnetz vor der Eisbarriere dem Rätsel unserer seltsam geknickten, durch rätselhafte Ostwest-Linien verknüpften norddeutschen Ströme zugrunde legt, hat man rein geographisch seinen Kern erfaßt.

Dem Träumer, der mit dem Dampfroß durch die deutsche Tiefebene jagt, steigt aber das neue gewaltige Bild herauf verschollener deutscher Riesenströme mit Tundrastaffage.

Berlin im Bett eines solchen Stromes, der mindestens die Breite einer Meile gehabt haben muß. In der Ferne blinkt, ein vermeintliches nördliches Gebirge der Ebene, der weiße Gletscherrand. Zum Strom kommen Herden dick bepelzter Moschusochsen. Moossteppe weithin, kein Wald. Die hungrige Schar äst sich an winzigem, kriechendem Birkengestrüpp. Mücken wirbeln in Säulen über der gletschergespeisten Flut. Und Wildgänse ziehen, zum endlosen Keil gereiht, schnatternd dahin.

Diese Wildgänse sind das einzige, was uns davon treu geblieben ist.

Denn auch die Tundra schwand.

Heute haben unerquickliche Ereignisse so aufdringlich Deutschland und China auf das gleiche Blatt Geschichte gebracht. Vor Jahr und Tag aber ist schon einmal auf chinesischem Boden ein Blatt deutscher Landschaftsgeschichte entziffert worden.

Will man China gleichsam auf eine einzige Farbe hinaus spielen, so gibt es keine bessere als „gelb". Nicht nur die gelbe Hautfarbe des Mongolen ist damit bezeichnet. Aus den Tiefen des Riesenreiches kommt der Hoangho, der „gelbe Fluß". Gelb ist er, weil ungeheure Flächen des Landes, durch das er sich wühlt und dem er bei dieser Wühlarbeit Teilchen entreißt, aus „gelber Erde" bestehen, einem einheitlichen gelben Lehm von merkwürdiger Beschaffenheit.

An diesen unabsehbaren, Hunderte von Metern mächtigen Lehmlagern Chinas hat das Auge eines deutschen Reisenden, unseres großen Richthofen, einst das Walten einer Naturmacht

erkannt, die bis dahin in alten wie neuen Landſchaftsbildern überſehen worden war: die Tat des Sandſturmes in der freien Steppe.

Kein Märchenſtrom der Urwelt, keine Sintflut hatte dieſen dicken gelben Lehmteppich gebreitet. Aber Jahr um Jahr hatte zur dürren Zeit der Steppenwind die trockenen Gräſer der Steppe mit ſeinen Staubwolken überpudert, bis eine ganze Generation Gras begraben lag. Eine neue hatte ſich auf dem Staubgrab gebildet und war zu ihrer Zeit abermals verſchüttet worden. So ging das Jahrtauſende hindurch, bis die Erdkruſte ſich in dieſer Gegend einheitlich erhöht hatte zu einer einzigen, über ein ganzes Landgebiet ausgedehnten Sanddüne.

Es fehlte dieſer Staub-Formation die innerliche ſchöne Schichtung, wie ſie der Schlamm alter Waſſerablagerungen behält, auch wenn er zu lehmiger Erdmaſſe wird. Dafür zeigte ſie ſich dem prüfenden Blick aber noch durchzogen von zahlloſen feinen Röhrchen: den Abgüſſen der Würzelchen jener übereinander folgenden Generationen verſchütteten Graswuchſes. Und ebenſo verſchüttet lagen in ihr die Gehäuſe der Landſchnecken, die immer wieder die Grasoberfläche bis zu ihrem Staub-Ende bewohnt hatten, und die Knochen gewiſſer Steppenfreunde unter den Säugetieren: der Antilope, die in Herden über den Grasteppich ſchwärmte, des Nagetiers, das ſeinen Bau in den Sandboden grub.

Dieſe Beobachtungen eines deutſchen Reiſenden im entlegenen China gaben aber dem Heimgekehrten plötzlich den Schlüſſel zu einem längſt beſtaunten Rätſel ſeiner deutſchen Heimat ſelbſt.

Denn ſo wenig wir heute von Chineſentum auf deutſcher Erde wiſſen wollen, ſo ſicher bleibt, daß eine Rieſenhand voll ſolcher chineſiſcher gelber Erde zu einer Zeit auch über unſer Vaterland ausgegoſſen worden iſt. Das heißt: nicht echten Chinalehmes ſelber, ſondern eines nur ebenſo entſtandenen Streuſandes von Steppenſtürmen, deren prickelnde Staubwolke auch bei uns damals auf echtes Steppengras niederging.

Vor allem das romantiſche Rheintal iſt es, das förmlich im Mittelpunkt dieſes Streuſand-Erguſſes einmal geſtanden haben muß. Aber auch ſonſt iſt der gelbe Segen reichlich genug an allen Ecken und Enden über uns erfolgt.

Das wiſſenſchaftlich anerkannte deutſche Wort für dieſe Sorte Lehm iſt „Löß", was (nach einer Ableitung, die ich nicht beſchwören will) von „Loſe", „Gelöſt", „leicht ſich ablöſend" herſtammen ſoll.

Genau wie der chineſiſche, iſt auch dieſer deutſche Löß ungeſchichtet, dagegen durchſetzt von jenen Röhrchen verwitterter Graspolſter. Gehäuſe von Landſchnecken ſtecken maſſenhaft in ihm. Und nachdem man einmal danach ſuchte, ſind endlich auch die ſchönſten Knochen typiſcher Steppen-Säugetiere der heutigen aſiatiſchen Steppe auf dem echteſten deutſchen Boden haufenweiſe darin gefunden worden.

Nach alle dem blieb nichts übrig, als in das große Wandelbild alter deutſcher Landſchaften auch eines aufzunehmen, das ausgeſprochen der heutigen innerаſiatiſchen Grasſteppe entſpricht.

Die Landſchaft taucht als „deutſche", beiſpielsweiſe als die Rheinlandſchaft oder als die Elblandſchaft zwiſchen Meißen und Pirna, ſo auf, wie ſie einſt Humboldt für Zentralaſien in ein paar wirkungsvolle Sätze gedrängt hat. „Der ſchönere Teil der Ebenen, von aſiatiſchen Hirtenvölkern bewohnt, iſt mit niedrigen Stämmen üppig weißblühender Roſaceen, mit Kaiſerkronen, Tulpen und Cypripedien geſchmückt. Wie die heiße Zone ſich im ganzen dadurch auszeichnet, daß alles Vegetative baumartig zu werden ſtrebt, ſo charakteriſiert einige Steppen der aſiatiſchen gemäßigten Zone die wunderſame Höhe, zu der ſich blühende Kräuter erheben. Wenn man in den niedrigen tatariſchen Fuhrwerken ſich durch wegloſe Teile dieſer Krautſteppen bewegt, kann man nur aufrecht ſtehend ſich orientieren, und ſieht die waldartig dichtgedrängten Pflanzen ſich vor den Rädern niederbeugen. Einige dieſer aſiatiſchen Steppen ſind Grasebenen; andere mit ſaftigen, immergrünen, gegliederten Kalipflanzen bedeckt; viele fernleuchtend von flechtenartig aufſprießendem Salze, das ungleich, wie friſchgefallener Schnee, den lettigen Boden verhüllt."

Ueber ſolche Steppe, die zu Zeiten dürr, aber niemals eine gefrorene Tundra iſt, gingen die Sandwehen, die unſeren Löß am Rhein oder an der Elbe gehäuft haben. Auf ihr lebte die Saiga-Antilope, die heute erſt im europäiſchen Rußland auftaucht und

dann bis zum Altai geht, jene kleine, plumpe Steppen-Antilope, die ſich durch ein ſo ſtark entwickeltes ſemitiſches Profil auszeichnet; ihre Knochen liegen ſüdlich und weſtlich noch weit über Deutſchland hinaus im Löß. Es lebte die Springmaus, die ſelbſt das ungeübteſte Laienauge für eine glänzende Anpaſſung an weite, mehr oder minder öde Sandſteppen halten muß; ferner der Bobak oder das Steppen-Murmeltier; das Stachelſchwein und die Pfeifhaſen und Zieſelmäuſe der Steppe. Endlich ſchwärmten wilde Pferde und wilde Eſel. In jedem Zuge, in jedem Knöchelchen und jedem ſandbegrabenen Pflanzenwürzelchen ein einheitliches Bild: Zentralaſien, Nordchina verſetzt — nach Deutſchland.

Aber wann jetzt war das wieder?

Unſer Löß liegt, wo immer er liegt, ſo, daß ſeine Streuſandbüchſen-Epoche unmöglich weit von der Eiszeit entfernt werden kann.

Als man ihn noch nicht auf Sandverwehungen einer Steppe deutete, ſondern auch bei ihm wie bei anderem Lehm auf Waſſerniederſchläge riet, hatte man ihn mit Vorliebe als Abſatz geradezu der großen Schmelzwaſſer ſich gedacht, die von den tauenden Eismaſſen jener Eiszeit eines Tages niederrieſelten. Damit iſt es nun nichts, aber die Eiszeit-Nähe bleibt.

Bisweilen ſchien es, als ſchiebe der Löß ſich ſtellenweiſe unter Gletſchergerölle der Eiszeit, ſei alſo älter mindeſtens als eine letzte Periode der Vereiſung. Die Eiszeit ſcheint Schwankungen in ſich beſeſſen zu haben, vielleicht längere Intervalle, da alles ſchon einmal getaut war, ja das Klima ſo mild wurde, daß die Tundra aus großen oder allen Teilen Deutſchlands wich. Damals, in ſolchem Zwiſchenreich, müßte die Steppe Deutſchland erobert haben, in einer relativ warmen, mindeſtens überaus trockenen Zeit.

Andere haben das nicht gelten laſſen. Sie legen die geſamte Löß-Periode erſt zwiſchen die letzte Eiszeit und die Urwälder des Plinius.

Eine dritte Partei endlich rechnet mit beiden Möglichkeiten. Alſo zuerſt Eiszeit Numero eins, die große Teile Deutſchlands ganz in Eis begrub und den Reſt zur Tundra degradierte. Dann Kälte-Pauſe, Abzug des Eiſes und ihm nach der Tundra nach dem Pol

zu. Trockenes Klima. Deutschland wird Steppe mit unendlichem Grasteppich voller Bobaks, Saigas und Wildpferde. Dann Rückkehr der Tundra vor südwärts abermals vorrückendem Eise her. Höhepunkt einer zweiten Eiszeit. Endlich zum zweitenmal und jetzt bis heute endgiltig Abzug von Eis sowohl wie Tundra. Eine zweite Hochblüte der Steppe wiederum mit Bobak, Saiga, Wildpferd und mit den nötigen Sandstürmen, die Löß häuften, indem sie Steppengras begruben und gelegentlich die Tiere mit. Erst dieser zweiten Steppe wäre — offenbar durch einen neuen Klima-Wandel, der, wenn nicht viel kälter, doch mindestens viel feuchter machte, — der „deutsche Urwald" gefolgt, in dem Plinius und Tacitus die alten Deutschen fanden.

Die Lösung steht noch dahin. Und so wenig wir ernsthaft heute von den Ursachen der Eiszeit wissen, so wenig verstehen wir, warum eine so ausgesprochene Zeit der Steppendürre sie durchsetzte oder abschloß. Das Tatsachen-Bild selbst läßt sich dagegen leicht noch etwas verwickelter machen.

Tundra wie Grassteppe waren sich in einem Punkte sehr ähnlich: in ihrem Widerstande gegen den Wald.

Die Tundra ließ ihn nicht aufkommen, weil ihr gefrorener Boden die Wurzeln nicht gedeihen ließ. Die Steppe war das Eldorado der Kräuter im Gegensatz zum echten Baum. Aber wenn wir uns eine Tundra tauend denken, entfesselt zunächst durch die Wärme in all ihrer Feuchtigkeit, so wird sich, ehe sie Steppe werden kann, ziemlich sicher ein gewisses Zwischenreich einschalten, das, wofern es nur lange genug anhält, den Wald sogar besonders begünstigen muß, einen feuchten Urwald im Plinius-Sinne. Laubwald wird es wohl zuerst sein. Dann, wenn die Steppendürre schon näher rückt, nur noch Nadelholzwald. Bis auch der erliegt. Jedesmal, wenn die Tundra vor der Steppe wich, wäre eine solche Eroberung der deutschen Erde durch den Wald dazwischen getreten, und umgekehrt: wenn im Zwischenraum der Eiszeiten abermals die Steppe der Tundra wieder Raum gab, hätte sich ebenso der Wald auf die Dauer des Uebergangs dazwischen geschmuggelt.

Es gibt mancherlei Anzeichen für solchen Urwald, der kam und wieder ging zwischen den anderen Bildern.

Und am seltsamsten will den träumenden Gedanken hier das letzte Glied der Kette anregen. Die letzte Eisperiode wich eines Tages. Zwischen die letzte Tundra und die letzte, nacheiszeitliche Steppe zog sich, bildlich gesprochen, ein Urwaldstreifen. Dann verging auch diese letzte Steppe. Wodurch? Weil es offenbar wieder weniger dürr wurde, das Klima feuchtkühler wurde. Das rief den Wald zurück. Aber wo sind wir jetzt? Beim feuchten Sumpfwald jetzt wirklich schon der alten Germanen!

Es gibt leise Anzeichen, daß dieser Wald mit seinen Eichen schon eine zweite Station war: daß ihm ein ausgesprochener Nadelholzstand voraufgegangen war.

In Dänemark wenigstens ist beim Studium unberührter alter Moore überall aufs klarste festgestellt worden, daß lange Zeiten hindurch der Urwald so gut wie ausschließlich Fichtennadelwald gewesen sein muß. Damals war der Charaktervogel Dänemarks der Auerhahn, der erklärte Freund der jungen Fichtentriebe. Heute gibt es dort weder einheimische Auerhähne noch Fichten. Jeder kennt dafür die Herrlichkeit der heutigen Buchenwälder Dänemarks. Die Moorschichten deuten genau an, wie zu ganz bestimmter Wende der Zeiten die Fichte wieder zurückgegangen sein muß zu gunsten einwandernder Laubbäume, zuerst der Eiche und Erle, dann, als das bis heute entscheidend Dauernde, der Buche. Denkt man sich das einigermaßen auch als giltig für Deutschland, so wäre der germanische Eichenwald schon ein Zeichen gewesen, daß das Klima sich sehr weit bereits vom Steppenhaften, Trockenwarmen zum Feuchtkühlen gewendet hatte.

Nun denn: dieser Germanenwald würde aber heute noch bei uns herrschen, wenn wir nicht mit unserer Forst- und Feldkultur in ihn eingegriffen hätten.

Seiner ungehemmten Wachstums-Freiheit zurückgegeben, würde er seinen Kampf gegen den Nadelholzwald und die letzten Steppen-Reste in Deutschland vom Klima begünstigt fortsetzen und wenigstens das Tiefland dauernd erobern. Bis wohin?

Die Frage dämmert auf, ob unsere ganze Periode deutscher Landschaft von den Eichenforsten des Plinius bis heute nicht bloß ein solches Urwald-Zwischenreich abermals sein könnte zwischen

ſchwindender Steppe und — neu von Norden her gegen uns anwachſender Tundra?

Unſere ganze deutſche Waldherrſchaft verdankten wir dann nur einem (über eine Reihe von Jahrtauſenden ausgedehnten) Feuchtkühlwerden des Klimas, wie es als Vorbote einer neuen Eiszeit-Stufe in Kraft tritt.

Alles, was wir deutſche Geſchichte nennen, hätte ſich abgeſpielt in einem ſchon verhältnismäßig vorgeſchrittenen Abteil einer Waldepiſode deutſcher Landſchaft zwiſchen der letzten Steppe und einer kommenden neuen Eiszeit-Tundra.

Und das Los unſerer Enkel wäre es, in weiteren Jahrtauſenden eine ganz langſame, aber fortgeſetzte Klima-Verſchlechterung nach dem Naßkalten zu erleben, bis endlich in noch fernerer Zeit echte Polarerſcheinungen den vollzogenen Beginn einer neuen Eiszeit ankündigten.

Eine völlig zwingende Beweisführung liegt in alle dem nicht.

Es wäre ganz gut auch denkbar, daß die Steppe ſelbſt ihre Zwiſchenzeiten hätte, die zwar feuchtkühler waren und Jahrtauſende des Waldwuchſes begünſtigten, aber doch noch lange nicht jedesmal zu einer Eiszeit führten. Dann könnte unſere geſchichtliche deutſche Landſchaft ein Interregnum zwiſchen zwei Steppenzeiten darſtellen und ihr Zukunftskampf wäre nicht der zwiſchen Wald und Tundra, ſondern zwiſchen einem Höhepunkt des feuchten Waldes und dem immer trockeneren bis zu einem Maximum des Untergangs jeglichen Waldwuchſes wieder zu Gunſten der echten Steppe.

In dieſem Falle würden unſere Enkel gerade umgekehrt heißere, dürrere Sommer zu erwarten haben. Die ruſſiſche Landſchaft würde ſich in einer unaufhaltſamen Bewegung auf uns an befinden. Das plötzliche oder periodiſche Auftauchen ruſſiſcher Steppentiere in Norddeutſchland, das wiederholt beobachtet worden iſt, wäre ein Vorzeichen gewichtiger Art. So iſt das Steppenhuhn geradezu von den echten chineſiſchen Wüſten her in den letzten vierzig Jahren zweimal bei uns aufgetaucht auf einer Vogel-Völkerwanderung, deren Urſache uns ebenſo verſchleiert iſt wie die große der geſchichtlichen deutſchen Völkerwanderung. Ein alter Freund unſerer Steppen-Zeit, der kleine, mäuſeartige Zieſel, den die zu-

nehmende Waldperiode nach Osten gedrängt hatte, wandert neuerdings in Schlesien langsam wieder westwärts. Auch unsere braune Hausratte ist bekanntlich erst seit nicht ganz zweihundert Jahren als solcher russischer Vorposten bei uns mit glänzendstem Erfolge eingekehrt.

So spannen sich, während mein Bahnzug immer tiefer in die schwarze Nacht hineinsank, meine Gedanken ins Nebelhafte der Zukunft, wo die festen Landschaftsbilder sich selber schließlich auflösen in phantasierende Gedanken.

Und nur ein letztes greifbares Einzelbild drängte sich mir noch mit der Wucht innerer Logik zu den andern vor die Seele.

Ich befand mich vor nicht langer Zeit auf dem Landgute eines lieben Freundes, des Dichters Wilhelm von Polenz in der Oberlausitz.

Ein altes Schloß mit so viel feinen Individualzügen der Geschichte, daß man es unter einer Glasglocke in ein Museum stellen möchte. Wendische Mädchen, ein Stück lebendiger Geschichte. Alter Urgrund kristallinischen Gesteins, in dessen Mulden jene drei Riesen der Diluvial-Zeit kulturfähigen Boden geschaufelt. Der Blick faßt ein weites Stück deutscher Landschaft, begrenzt wie durch erstarrte blaue Kämme eines versteinten Meeres, Bruchtrümmer der sinkenden, sich werfenden, aus Spalten wieder hochquellenden alten Erdrinde. Der flache Klotz des Erzgebirges. Die trotzigen Basaltkuppen Böhmens, einst in der palmenfrohen Tertiär-Zeit durch Entlastung des Tiefengesteins vulkanisch aufgeworfen wie kolossale Maulwurfshaufen. Ganz fern die lange violette, vom Zahn der Himmels-Wasser zernagte Granitmauer des Riesengebirges. Und dann die Ebene, die unendlich weite, durch die die Spree abfließt wie ein murmelnder Bach in einer einzigen endlosen platten Wiese, — man träumt, man müsse über den Kirchturm von Hochkirch hinweg bis Berlin sehen können.... Das war naturechter Ausblick, unverrückbar einstweilen für Menschenhand. Deutsche Landschaft in der Hand der Erde, die sie geschaffen hatte, die sie, in Krisen neuer Faltung, allein auch wieder vernichten mochte.

Aber sonst überall Menschenwerk.

Wir sprachen vom Walde. Ich ließ mir erzählen, wie der

Gutsbesitzer von heute aus praktischen Gründen seines Geldbeutels keinen Laubwald mehr mag und so gut wie ausschließlich den Nadelholzstand hegt und weiter treibt.

Das stand nicht mehr in der Linie von Tundra, Sumpfwald, Nadelholzwald und Steppe. Hier herrschte einstweilen der für sich rechnende Mensch. Auf lange Jahrhunderte mindestens entschied er in der norddeutschen Landschaft kraft seiner Kulturmittel für das Nadelholz als den nüchtern praktischen deutschen Geld-Baum.

Am Rande einer solchen Schonung waren aber edle Weymouths-Kiefern gepflanzt.

Die erste ist im achtzehnten Jahrhundert von Kanada nach England gebracht worden, von dem Lord, dessen Namen sie noch trägt.

In jenen alten Tagen der größten Baumpracht Deutschlands, in der Tertiär-Zeit, ging eine wirkliche Landbrücke von Europa nach Nordamerika. Frei flutete der grüne Strom schöner Bäume herüber und hinüber. Als die Eiszeit mit ihrer entsetzlichen Walze und die baumfeindliche Steppe für Deutschland vorüber waren, bestand solche transatlantische Brücke längst nicht mehr. Was das verödete Land jetzt an Bäumen langsam von Süden her zurückerhielt, das war nur eine kümmerliche Auslese im Vergleich zu der alten Pracht, die kleine Auslese dessen, was eben in Südeuropa sich noch gehalten hatte, keineswegs aber die ganze Fülle mehr, die dem gemäßigten Klima nach jetzt wieder hätte bei uns gedeihen können. Wahrscheinlich hat die große Barriere der Alpen, die Europa im Süden noch einmal abschloß und der vor der Nord-Kälte flüchtenden Tertiärflora dort eine neue Kältemauer in den Weg warf, vernichtend auf den größten Teil der Flora im entscheidenden Moment gewirkt.

In Nordamerika lagen die Dinge besser, dort war die gute Waldflora vor der Kälte einfach südlich gewichen, ohne zwischen zwei Eiswände zu geraten, da gegen den warmen Busen von Mexiko zu (den die Eiszeit so wenig erreichte wie das Mittelmeer) keine stauende Alpenschranke mit eigener Gletscherentwickelung lag. Als die Kälte wich, kam sie im ganzen unbeschädigt zurück auch wieder ins nördlichere, gemäßigte Amerika. Europa hatte davon

aber zunächſt auf Jahrtauſende nichts, da die Landbrücke gerade jetzt fehlte.

Doch ſeltſamer Schickſalsweg.

Der Baumſtamm, die Planke aus Fichtenholz, lehrte den Menſchen, wohl noch in Eiszeit-Tagen, wie man trennendes Waſſer künſtlich überwindet. Und auf dieſer Schiffsplanke des Menſchen, dieſem ſchwimmenden Pflanzenleib ſelber hat ſich dann doch eines Tages die große transatlantiſche Brücke, die der Erdball verſagte, gerade für die Flora wiedergefunden.

Der tote Baum, vom Menſchen vergeiſtigt durch die Zweckmäßigkeitsidee des Werkzeugs, trug den lebendigen zurück.

Ueber den blauen Ozean ſah ich ſie im Geiſte ſo anſchwimmen: die Geretteten vor der Eiszeit in Nordamerika, die die alte deutſche Erde, die losgelöſte Ecke des Europaamerika von ehemals, neu begrüßten.

Gleich jene Weymouths-Kiefer war ein Beiſpiel: ſie war in der Tertiär-Zeit über ganz Europa weit verbreitet geweſen.

Im Schloßgarten meines Freundes ragte aber ein anderes, noch viel prächtigeres. Da ſtand auf der einen Seite eine ungeheure, ehrwürdige Linde, alſo einer der ſchönſten deutſchen Bäume, die mit dem Walde überhaupt vor alters ſchon zu uns zurückgekommen ſind. Gärtnerhand hatte freilich auch dieſes Rieſenexemplar von früh auf in die ſeltſamſte Kunſtform gezwungen, — alſo doch ſchon halbes Menſchenwerk. Auf der anderen Seite aber wurde als zweite Merkwürdigkeit mir ein lichtgrüner Tulpenbaum gezeigt.

Auch er hatte hier ſchon förmliche Altersrechte. Und doch ſind alle Tulpenbäume unſerer Gärten erſt durch Menſchenhand wieder herüberverpflanzt aus Nordamerika in den vierhundert Jahren ſeit Columbus. In der Kreide-Zeit, als zuerſt Laubbäume überhaupt auftauchten, wuchs der Tulpenbaum ſchon ganz nahe dieſer Stätte, in Böhmen, wild. In der Tertiär-Zeit ging er bis Island und Grönland hinauf und war über ganz Europa verbreitet. Aber kein lebendiger Stamm überdauerte bei uns die Eiszeit, auch in Südeuropa nicht. Geſtrichen war er als deutſcher Baum aus dem Buch des Lebendigen, bis die Nachfolger des Columbus ihn in Nordamerika neu auffanden — und als fremdländiſche Seltenheit

wieder heimbrachten und unter anderem auch hier in der Lauſitz zur deutſchen Linde in den Schloßpark pflanzten.

Mein Freund, der ja nicht nur Landwirt, ſondern der treffliche, weit bekannte Dichter iſt, wird vielleicht einmal einen Baum daneben ſetzen, der eben ſo lichtes, luſtiges Smaragdlaub hat und dabei geweiht iſt durch liebliche Verſe Goethes: den Gingko. Der hat nun noch einen verwickelteren Roman.

Zunächſt iſt er, was ihm freilich kein Laie anſieht, ein echtes Nadelholz, das ſich aber erlaubt, ſtatt Nadeln die zierlichſten grünen Blätter zu tragen, doppelt gelappte Blätter, deren jedes wie aus einem Zwillingspaar verwachſen erſcheint. Die Eigenart erklärt ſich, wenn man hört, daß der Gingko bis in die Zeit der Erdgeſchichte zurückreicht, da die Grenze zwiſchen Farrnkraut und Bärlapp einerſeits und den Nadelhölzern überhaupt noch ſchwankte. Sein Blattwerk ſteht ſozuſagen auf der Kippe zwiſchen Farrnblatt- und Nadelholzmerkmalen. Solcher Geſtalt begann er ſchon in der Steinkohlenzeit. Als der Ichthyoſaurus ſchwamm, grünte er als deutſcher Baum bei Bayreuth. In der Kreide-Periode wuchs er in der Schweiz, in der Tertiär-Zeit von Italien bis Grönland. Dann iſt es, als habe eine Hand ihn fortgewiſcht von der Tafel der Erde. Auch Amerika, das treue, hat ihn nicht mehr. Da plötzlich wird er vor zweihundert Jahren in Japan als „heiliger Baum" in Tempelhainen entdeckt. Wie er dahin gekommen und wo er wild wächſt, weiß an Ort und Stelle niemand. Und unſere Botaniker wiſſen es heute noch nicht. Der importierte Zierbaum iſt im Garten aber ſo wetterhart, daß man ihn ohne Gefahr unſerm kälteſten deutſchen Winter ausſetzen kann.

So kommt aus Winkeln der Erde durch Menſchenſchlauheit unſer älteſter Heimatsbeſitz Stück um Stück wieder zuſammen.

Sie hat ja auch gelegentlich ganz neues hinzugeliefert, dieſe „überſeeiſche" Epoche unſerer Landſchaftsgeſchichte. Ich erinnere nur an unſere ſüdamerikaniſche Kartoffel, die für uns Charakterpflanze geworden iſt wie nur irgend eine.

Es iſt mit ihr gegangen wie am Mittelmeer mit der Agave und dem Feigenkaktus. Beide ſind waſchechte Amerikaner. Aber ſie beherrſchen heute einfach das Landſchaftsbild. Preller, als er ſeine

odyſſeiſchen Landſchaften malte, hat den Dulder Odyſſeus und die ſchöne Circe naiv zwiſchen hohe Agavenblüten und Kaktushecken geſtellt, als hätte es nie anders ſein können. Wenn dazu am italiſchen Meer auſtraliſche Eukalyptus-Bäume ihre Säulenſtämme zum blauen Himmel recken, ſo empfindet man, was das Wort heißt: der Menſch Herr der Erde.

An dem gleichen Bahndamm meines Heimatortes Friedrichshagen, über den ich alljährlich die Keilgeſchwader der Wildgänſe dahinziehen ſehe, freut mich ebenſo jährlich die gelbe Blütenpracht der Oenothera, — der Nachtkerze. Weithin überzieht ſie den ganzen Bahnabhang, — Ideen weckend beim ſtillen Wanderer, der den Fragen der modernen Biologie folgt. Denn es iſt der Gattung nach die Wunderpflanze, aus der De Vries eine ganze neue geiſtvolle Variante der Darwinſchen Entwickelungstheorie herausgeleſen hat. Wer würde ſie nicht für eine Charakterpflanze erſten Ranges unſerer märkiſchen Landſchaft halten? Und doch iſt auch ſie aus Nordamerika erſt eingeführt und dann verwildert. Die erſte Art kam 1614 aus Virginien zu uns.

Europa iſt heute zahm wie wild ein Garten des Menſchen. Und ein Beet nur mehr dieſes Gartens iſt die deutſche Landſchaft.

Wird der Menſch bei allem überwältigenden Reichtum ſeiner Mittel aber immer ein umſichtiger Gärtner ſein?

Durch meinen Sinn, wie ich ſo in die Nacht hineinfuhr, zogen auch trübe Stimmungen.

Ich dachte an leichtſinnig zerſtörte deutſche Landſchaftsſchönheit. Die wundervollen Elbſandſteinfelſen bei der Baſtei, von roher Steinbrucharbeit angenagt. Das idylliſche Siebengebirge, die Perle der geſamten Rheinlandſchaft, ſchon in weiten Teilen fortgefreſſen durch gleichen Raubbetrieb. Die Urwaldpracht des Spreewaldes von Jahr zu Jahr eingeengt, aufgeſaugt von winzigen Augenblickszwecken einer wahren Pygmäenkultur. Dazu eine nivellierende ſtaatliche Forſtkultur, die, um das Aergernis eines hohlen Baumes zu beſeitigen, eine ſchöne deutſche Vogelart um die andere am Mangel an Niſtgelegenheit ausſterben läßt. Landſchaftliche Schutzgeſetze, die zu ſpät kommen an Orten, wo ein Narr in einer Woche mehr roden und ausrotten kann, als die Natur in Jahrtauſenden

ſchenkt. Noch iſt es zum Glück an unzähligen Orten nicht zu ſpät. Aber „Heimatſchutz“ muß eine Tat werden, eine Gewalt, — nicht bloß ein Wort.

Wie unſere deutſche Landſchaft daſteht, iſt ſie ein Kunſtwerk, aus all ſeinem Zeitenwandel doch mit allen Mitteln der großen Zauberkünſtlerin Natur einheitlich herausgeſtellt.

Nun iſt dieſe Natur eingeſunken in uns, wir ſind ihre Augen, ihre Hand.

Und wir, die wir uns unſerer „bewußten Kunſt“ ſo ſtolz zu rühmen pflegen, — ſollten wir uns nicht auch hier bewähren? Bewähren, — indem wir vor allem begreifen, daß in ſolcher Landſchaft wirklich ein großes Kunſtwerk uns anvertraut iſt, das wir wohl organiſch weiterentwickeln, aber nicht plump zerſtören ſollen.

Der Kampf um die Haut des Riesenfaultiers.

Ein Kapitel aus Wahrheit und Dichtung.

Im äußersten Süden Südamerikas, an der Westküste Süd-Patagoniens, da, wo der Stille Ozean sich in so viel Fjorden und Kanälen in das Land einfrißt, daß es förmlich zerlumpt aussieht, liegt ein Kanal mit dem vertrauenerweckenden Namen Ultima Esperanza.

An diesem Kanal wohnt auf seiner Besitzung ein Kapitän mit dem völlig harmlosen Namen Eberhard.

Auf dieser Besitzung steht ein Busch und an diesem Busche hing in der Zeit von 1895 bis 1897 ein Tierfell.

Es hatte anfangs die Größe einer Ochsenhaut, war anderthalb Zentimeter dick, durch in die Haut eingebettete kleine, bohnengroße Knöchelchen steinhart, und auf der Oberfläche mit zolllangen, rotgelben Haaren bedeckt; Kopf und Beine fehlten. Später schmolz es in der Größe mehr und mehr zusammen, denn jeder Durchreisende nahm sich ein Stückchen davon zum „Andenken" mit.

Ohne besondere zoologische Skrupel merkten diese harmlosen Passanten doch, daß es weder ein Fell des ortseinheimischen Lamas, noch des Silberlöwen (Puma), noch eines Hirsches oder Fuchses war. Schließlich hing es aber nun einmal da und irgendwo mußte es schon herstammen. Man schnitt sich also sein Streifchen herunter, zog ab und vergaß die Sache.

Bis solche Fellstücke plötzlich in die Hände von Naturforschern gerieten.

Da änderte sich die friedliche Sachlage mit einem Schlage. Es trat der Fall ein, sehr ähnlich etwa dem, wenn ein Natur-

forſcher aus ſeinem Muſeum heraus zufällig in die große Berliner Markthalle geriete und fände in einem der hübſchen appetitlichen Fiſchkäſten einen friſchgeſchlachteten Ichthyoſaurus zum Verkauf ausliegen.

An jenem Buſch in Patagonien hing nämlich einfach das leibhaftige Fell eines jener antediluvialen Muſter-Scheuſale, die unſere Lehrbücher an erſter Stelle aufzuführen und abzubilden pflegen: eines ſogenannten Rieſenfaultiers.

Auf einmal riſſen die Gelehrten, die Muſeen ſich um ein winzigſtes Anteilfleckchen an dieſem unglaublichen Fell.

Der Profeſſor Ameghino in La Plata brachte zuerſt die weiteſten Fachkreiſe in Aufruhr durch die lakoniſche Nachricht: das Rieſenfaultier, dieſes auffälligſte, ſeltſamſte, berühmteſte aller vorweltlichen Ungetüme, lebe heute noch! Es müſſe noch leben! In offener Sonne führen Stücke ſeines Fells wie etwas Selbſtverſtändliches im Lande herum, gingen von Hand zu Hand, — bloß unſere Geologen-Weisheit hinke bisher hintennach. Auf zur Suche nach dieſem Stoff aller Stoffe für den Tierkundigen am Ausgang des neunzehnten Jahrhunderts!

Seit dieſem erſten Aufſchrei eines tiefbewegten Entdecker-Herzens iſt geſorgt, daß die Haut von Ultima Eſperanza in den Annalen der Naturforſchung mindeſtens den Ruhm erwirbt, den in der Geſchichte die ſagenhafte Kuhhaut Frau Didos ſeit alters ſich wahrt. Denn die wunderbaren Nachrichten haben ſich ſeitdem fortgeſetzt gehäuft zu einem nachgerade ganz einzigartigen Buch der Chronika.

In der Stunde, als zum erſtenmal jenes myſteriöſe rote Fell an ſeinem Buſch in Patagonien hing und das Meſſer des erſten unwiſſenden Beſchauers dort in ein (wiſſenſchaftlich bis dahin nicht anders zu bezeichnendes) wirkliches Stück „Urwelt" ſchnitt, — zu jener Stunde hatte das betreffende Ungetüm, das Rieſenfaultier, ſelber bereits mehr als ein Jahrhundert lang ideell ſich eine Gaſſe im tiefſten naturphiloſophiſchen Denken der Menſchheit ausgelaufen.

Auf dieſem neuen Behemot hatten, bildlich geſprochen, die ſcharfſinnigſten Leute mit Aufbietung all ihrer Weisheit wie Klügelei der Reihe nach geritten.

Voran kein geringerer als Altmeiſter Goethe.

Dann in ſeiner bedeutſamſten Lebensſtunde Darwin. Und ſo und ſo viele mehr.

Die Wurzeln der Geſchichte gehen rund zurück bis auf die Entdeckung von Amerika. Weiter können ſie füglich nicht gehen, denn es iſt bisher weder von Rieſenfaultieren noch von anderen zoologiſch echten und nicht bloß ſymboliſchen Faultieren irgend etwas lebend oder tot je in der „alten Welt" entdeckt worden.

Columbus, wie allbekannt, fand Amerika nicht weil, ſondern trotzdem. Was er ſuchte und gefunden zu haben glaubte, war die Oſtküſte Aſiens. Im Angeſicht der üppigen Tropenwälder Cubas und Haytis fahndete er auf die Tier- und Pflanzenformen Chinas und der Sundainſeln, ſoweit man von ſolchen damals überhaupt ſchon in der höchſt ſchwachen naturgeſchichtlichen Leſefibel etwas wußte. Und erſt als dieſer geographiſche Grundirrtum überwunden war, begann bei ſeinen Nachfolgern das Intereſſe an der Neuheit und den Wundern einer wirklich „amerikaniſchen Tierwelt". Im Kulturreich Mexiko, auf deſſen Golddächer die Eiſenfauſt der Spanier zunächſt niederprallte, war das Studium verhältnismäßig bequem gemacht, denn der Hof von Mexiko unterhielt ſchon regelrechte Tiergärten, die alle wichtigſten Landesformen vor Augen ſtellten. Da fiel aber nun eins alsbald auf.

Die Tierwelt der neuen Welt hat für den erſten Anblick etwas Verkommenes. Die wichtigſten Geſtalten ähneln ſolchen der alten Welt bis zu einem gewiſſen Grade, ſtellen ſich aber dann gegenüber wie ein armer Reſt, ein verſprengtes Fragment. Ein einziger Büffel. Eine einzige Antilopenart. Der eine kleine Tapir anſtatt der Elefanten, Nilpferde, Nashörner. Das kleine Lama für das große Kamel. Die Affen durchweg winzige Geſellen, eher Eichhörnchen ähnlich. Und ſo weiter.

Nur ein Troſt für ſehnſüchtige Zoologenherzen ſchien offen. Wenn ſchon alles einen armen Anſtrich da drüben zu haben ſchien, ſo gab es unter dieſen Duodez-Geſtalten mindeſtens eine gewiſſe Reihe ganz beſonders merkwürdiger, nirgendwo ſo zu faſſender Einzel-Geſellen, die dennoch dem Begriff „Fauna von Amerika" ihren Ruf im Engeren wahrten.

Als ein Kabinett-Stück dieser bescheideneren Ecke ist nun sehr früh schon in Ruf gekommen — das Faultier.

Selber auch nur so ein kleiner Kerl, etwa einer stattlichen Katze gleich, schien es Lebensgewohnheiten zu haben, die ihm Weltruf bedingten. Festgekrallt fand man es im dichtesten Urwaldgezweige, schlafend. Und die Legende wußte alsbald nicht genug von seiner „Faulheit" zu melden. Ist es doch in der Zeit seither sprichwörtlich geworden bis in unsere Kinderfibeln, unser Zeitungsdeutsch hinein, die beide nicht im Geruch von allzuviel vorgeschrittener Zoologie stehen.

Heute wissen wir, daß das Faultier wie so viele steifnackige Individualisten in den meisten Zügen böse verleumdet worden ist. Gewiß: es hängt, eher wie ein zufällig dahinauf geschleuderter Strohwisch, denn wie ein rechtschaffenes bewegliches Säugetier anzuschauen, tagsüber schlafend in seinem immergrünen tropischen Blätterversteck, — die Beine nach oben am Ast verankert und den Kopf mit dem greisenartig zahnarmen Maule in den eigenen Haarwust versenkt. Ein Teil unserer Leser wird es in dieser belehrenden Stellung aus dem Berliner Zoologischen Garten kennen. In eine beliebige Ecke planlos zwischen Kletterbaum und Gitter gezwängt, erscheint es in seiner schier unmöglichen Stellung wie herausgeschnitten aus einem jener köstlichen Bilder Wilhelm Buschs, wo ein schwer umnebelter Student jäh entschlummert ist, das eine Bein über der harten Bettlehne und belastet mit zwei im Sturz mitgerissenen Uhrperpendikeln, der eine Arm im Waschbecken und der Kopf eingezwängt in die Zange des Stiefelknechts. Und wer nun diesen wirr verstapelten Haarklumpen herunterholt, auf den Boden legt und zum „Auftauen" bringen möchte, daß er etwa dahin renne wie eine Ratte oder hüpfe wie ein Känguruh: der erlebt jetzt vollends zunächst ein Tier, das sich auch wachend sehr wenig anders benimmt, als ein verzauberter Strohwisch.

Das alles aber besagt nicht viel. Man muß den eigensinnigen Individualisten mit den Augen jener Lehre von der „Anpassung" aller Wesen an ihre Umgebung anschauen und auch er wird in seiner Weise ein Kunstwerk.

Das Faultier ist der Höhepunkt einer Anpassung an das Leben

Der Vulkan Salak auf Java.

im ewig grünen, ewig dichten, Meile um Meile nirgendwo unterbrochenen Blätterdickicht des amerikanischen Tropenurwaldes. Für dieses sein Element ist es statt beweglicher Pfoten mit den schauerlichen Hakenkrallen versehen, wie sie kein zweites Säugetier so am Leibe besitzt, — die aber der kluge Mensch später, als er über alle Tiere heraufkam durch die Erfindung des äußerlichen Werkzeuges, sich genau so noch einmal äußerlich erfinden mußte in Gestalt des unentbehrlichen Kleiderhakens.

Für diese seine konsequent bodenabgewandte Kletterei hat es ferner seine ganzen hinteren Gliedmaßen sich so einkrümmen lassen, wie Beine eines Embryo im Mutterleibe, daß sie allerdings zum Laufen schlechterdings untauglich geworden sind. Mit dem ganzen Leibe hat es sich dazu dermaßen aufs Abwärtshängen eingerichtet, daß der Scheitel seines dickborstigen Haarkleides an den stets oben liegenden Bauch anstatt an den Rücken geraten ist. Es hat sich (wenigstens in einer Gattung) mehr Halswirbel angeschafft, neun statt der sonst gebräuchlichen Säugetier-Ziffer Sieben, auf daß es beim Abwärtshängen das Gesicht ohne Körperänderung wie die Eule der Legende regelrecht nach hinten drehen könne. Und es hat sich gewisse besondere Aderverzweigungen im Blutnetz seiner Glieder zugelegt, die diese ewig krumm eingekrallten Leibesträger vor dem „Einschlafen" durch Blutstockung bewahren.

Kurz: ein geradezu geniales Anpassungskunststück ist es, das mit einem so dummen Schlagwort wie „faul" gar nicht zu fassen ist, geschweige denn, daß man damit grob moralisierend über es aburteilen könnte.

Auf diesem vernünftigen und milden Betrachtungsboden war man nun freilich vor hundert und einigen Jahren noch lange nicht. Gerade damals aber feierte das verlästerte Faultier einen Triumph noch ganz besonderer Art. Es widerlegte nämlich ganz allein in gewissem Sinne jenen anderen Ruf Amerikas als des Landes der kleinen und verarmten Tierformen.

Im Jahre 1789 ist das. Ein Jahr nach dem Tode des großen Buffon, der damals zur rechten Zeit starb, ehe ihn, den Hof-Tier-Historiographen von Paris, die Charybdis der Revolution verschlingen konnte. Buffon, der die geistreichen Antithesen liebte,

hatte sich so recht satt schwelgen können in dem Gegensatz der tierfrohen alten und der tierarmen neuen Welt, und die Faulheit des Faultiers hatte er bis ins Aschgraue rednerisch ausgemalt.

In diesem Jahre aber kommt in Südamerika das Gerippe eines Ungeheuers zu Tage, das der ganzen Verarmungslehre mindestens für vorsündflutliche Tage den Gnadenstoß gibt.

Da, wo Südamerika über die Südhalbkugel der Erde tief hinab immer mehr sich zuspitzt, treten in den Raum vom Hochgebirge zur See allmählich immer mehr an Stelle der tropischen Walddickichte jene unermeßliche Ebenen, die man Pampas nennt. Den Grund bilden gelbe und braune Lehmmassen, ungeheure Sandaufschüttungen, teils Schwemmland der großen Ströme, teils alte Meeresdünen, teils endlich wahre Sandfluten, die wilde Wüstenstürme hier zu irgend einer Zeit einmal in rieselnde, lose nur zusammengebackene Sandwellen geworfen haben. Alljährlich in der feuchten Zeit ergrünen diese endlosen Flächen von Steppengras. Lamas, Hirsche und amerikanische Nandu-Strauße bergen sich in dem grünen Plan; seit die europäischen Ansiedler von der Küste aus ihr Vieh eingeführt und lässig zur Verwilderung in der uferlosen Fruchtbarkeit gebracht haben, auch halbwilde Rinder und Pferde in unzähligen Massen.

In diesem Pampasgebiet, in der regellosen Scholle seines Lehms — sei es, daß ein Fluß wühlend förmliche Querschnitte bloßlegt, sei es, daß der Mensch herumbuddelt und Gräben und Sandgruben auswirft —: überall da bieten sich, nur ganz lose verscharrt, massenhaft Knochen dar. Knochen von Säugetieren zunächst fremdester Art. Und Knochen vielfach von einer geradezu riesenhaften Größe.

Sie liegen keineswegs bloß für Sonntagskinder alle Jubeljahr einmal sichtbar da, diese Knochen. Alle drei Schritte beinahe lang stößt der schlichteste Wanderer darauf. Kinder wühlen kolossale Schädel aus der Sandgrube, wo sie spielen. Im Flußufer erscheinen dem Ruderer gespenstisch scheußliche Gerippe, vom Wasser losgenagt. Steinharte Panzer wölben sich aus der Tiefe vor, wie im Sand begrabene Eskimohütten.

Der naive Mann behilft sich damit, daß in diesem Pampas-

Lehm ein Volk ungeheurer Maulwürfe wühle. Kommen ſie ans Licht, dann ſterben ſie und laſſen ihre Knochen liegen. Der Naturforſcher aber ſagt ſich, daß hier früher einmal ein ganzer Hexenſabbat fratzenhafter Säugetiere wirklich die Oberfläche belebt haben müſſe. Sandſtürme, Dünenbildung einer öfter wechſelnden Seeküſte und das Schwemm-Material periodiſch zu wilder Ueberſchwemmung losſtürzender Flüſſe mit flachem Ufer haben die Gebeine dieſer Rieſen gelegentlich verſchüttet. Wo ſich jetzt der Sand ſpaltet, gibt er ſie wieder frei wie ein alter Hügel bei uns, der ſeit grauer Heidenzeit eine Grabſtätte wahrt, plötzlich aber durch den Bau einer Eiſenbahn oder einen Abſturz bei Hochwaſſer ſeltſame Aſchenkrüglein, Spangen und Rüſtungsteile eines verſchollenen ehrwürdigen Altvordern an die profane Sonne wirft.

Alſo geſchah's auch in jenem Jahre 1789.

Was der Pampas-Lehm aber damals ans Licht ſpie, das war doch noch etwas mehr als ein beliebiges altes Tiergeripp und Totenbein. In Lujan bei Buenos-Ayres war es. Es handelte ſich nicht um einen einzelnen großen Knochen. Was kam, war ein vollſtändiges Gerippe von rund vierzehn Fuß Länge bei acht Fuß Höhe. Das ging in der Länge alſo über den Elefanten, das größte lebende Landtier der alten Welt, hinaus. Und dazu maßen die Oberſchenkel allein in der Breite nahezu das Dreifache von denen des ſtärkſten Elefanten.

Ein ſolches Säugetier war bisher einfach unerhört. Der Vizekönig Marquis di Loretto ſchickte den ganzen Knochenberg ſeiner Regierung in Madrid ein. Der Proſektor Jean Baptiſte Bry ſetzte die Ungeſtalt im Muſeum naturgetreu wieder zuſammen und Don J. Garriga lieferte 1796 den erſten offiziellen Bericht.

Mit dieſem Goliath konnte Amerika jetzt kühn ſein Jahrhundert in die Schranken fordern. Von allen Säugetieren der Erde war ihm bloß noch der Walfiſch über und der gehörte dem internationalen Weltmeer an.

Freilich war es ein ehemaliges, ein, wie es ſchien, längſt ausgelebtes Geſchöpf. Was konnte aber noch wieder mehr überraſchen als eine Darlegung des größten damals lebenden Zoologen, Georg Cuviers. Er bewies ſchlagend, daß dieſer Goliath des Pampas-

1526634

Lehmes nichts anderes sei, als ein ins Kolossale übersetztes — Faultier.

Der gesamte Knochenbau entsprach unverkennbar dem des Faultiers.

Allerdings mußte man sich entschieden einiges in der Lebensweise dabei umdenken. Die Erde hat in altvergangenen wie jungen Tagen gewaltige Bäume hervorgebracht. Der Eukalyptus Australiens wächst so hoch empor wie die Kölner Domtürme, und der dicke afrikanische Baobab bildet Laubkronen von fünfzig Metern Durchmesser. Aber Bäume, die ein Klettertier von Elefantengröße und viel mehr als Elefantenschwere getragen hätten, hat es doch wohl zu keiner Zeit gegeben. Das Riesenfaultier sah denn auch gar nicht unmittelbar nach Klettern aus. Seine ungeheuren Krallenklauen hatten ihm zweifellos das Umbrechen oder Wurzelausgraben ganzer Bäume zum Kinderspiel gemacht. So mochte es recht wohl in einer Grasebene mit nur vereinzelt stehenden Gehölzen auf flachem Boden gehaust haben. Von Busch zu Busch trabend, schlug es sich bald hier, bald da seinen Stamm ab oder grub sich ganze Baumwurzeln zum Frühstück aus der Erde.

Das alles natürlich in längst verschollener Zeit.

Cuvier, der das Studium gerade der ausgestorbenen, der „urweltlichen" Tiere mit besonderem Eifer als etwas damals Neues betrieb, zweifelte keinen Augenblick, daß er die Knochen auch hier eines heute ganz unmöglichen Vorwelt-Riesen vor sich habe, der allerdings im System zu den noch lebenden kleinen Faultieren zu stellen sei.

In anbetracht, daß es an Größe der König aller Landsäugetiere sei, taufte er das Geschöpf schlechtweg Megatherium, was eine Uebersetzung von „Großtier" sein will. Der Name hat sich unausrottbar eingebürgert, obwohl sprachlich „Megalotherium" richtig gewesen wäre.

Die Zeit, wann solche Megatherien noch lebend ihr Land unsicher gemacht haben könnten, schob er dabei sehr ins Weite zurück. Irgend eine fürchterliche Ueberschwemmung oder sonst etwas derart mochte sie radikal vernichtet und ihre Knochen im Pampas-Lehm, den die Flut angeschwemmt, begraben haben.

Wer damals noch fest an gewisse alte Ueberlieferungen glaubte, der nahm wohl schlicht an, es sei die berühmte Sintflut selber gewesen, die das vollbracht hätte.

Cuvier freilich wollte die Geschichte schon noch weiter zurücklegen. Er glaubte an mehrere Epochen der Erdgeschichte noch vor dem Auftreten des Menschen, von denen jede ihr besonderes Tiervolk und ihre besondere vernichtende Schlußkatastrophe besessen haben sollte. In einem solchen Epochen-Schlußakt waren ihm auch die Megatherien schon bis auf den letzten Kopf vertilgt und begraben worden, lange ehe der erste Mensch die Erde betreten hatte. Darüber ließ sich ja im einzelnen noch streiten, auf alle Fälle schob sich das Datum aber gehörig weit zurück. Für die Sintflut-Anhänger kamen doch mindestens ein paar tausend Jahre in Betracht. Die Cuvierianer aber gerieten in der Folge meist in immer längere Rechnungen hinein. Im Lauf des Jahrhunderts konnte man in populären geologischen Werken ab und zu lesen, daß wohl sicher Millionen Jahre verflossen seien seit dem Aussterben jener amerikanischen Riesenfaultiere.

Jedenfalls gab es für Fachleute und Laien fortan kaum ein interessanteres, die Gedanken mehr aufrüttelndes Geschöpf der ganzen Urwelt als dieses „Großtier".

Als der geniale, wissenschaftlich geschulte Zeichner d'Alton 1821 ein Heft famoser Kupfertafeln über die Gerippe der Faultiere herausgab, ergriff der alte Goethe selber dazu das Wort.

Er widmete dem Megatherium einige Seiten, die nachmals zu einem seiner wichtigsten Bekenntnisse geworden sind. Mit größter Klarheit hat er sich nämlich gerade darin als Vorläufer Darwins erwiesen.

Indem er das lebende und das ausgestorbene Faultier miteinander vergleicht, betont er, er glaube „an die ewige Mobilität aller Formen in der Erscheinung".

In allgemeinster Fassung mochte das ja so damals schon Gemeingut gar vieler bedeutender Köpfe sein. Es steckte die Anerkennung einer ewigen Fortentwickelung der Welt darin. Herder und so mancher andere hätte es gewiß nicht verleugnet.

Aber was Goethes Stellung scharf individualisiert, ist die An-

wendung der allgemeinen Idee bereits auf einen so streng zoologischen Fall wie das Geripp der Faultiere.

Er verschanzt sich im weiteren der Stelle zwar etwas hinter „einigen poetischen Ausdruck", den er anwende, „da überhaupt Prosa wohl nicht hinreichen würde". Aber dann gibt er ein Bild, wie er sich die Dinge denkt, dessen „Poesie" eigentlich nur darin besteht, daß es prophetisch schon vollständig die strengste darwinistische Denkweise beinahe vierzig Jahre vor Darwin betätigt.

Für Goethe trennt keinerlei vernichtende Katastrophe das Riesenfaultier vom heutigen Faultier. Das letztere hat sich einfach restlos aus ersterem entwickelt.

Da das Riesenfaultier nur noch einen Rivalen an Körpergröße unter den Säugetieren besitzt: den Walfisch, — so möchte es selber sich nach ihm vielleicht geradezu aus diesem Walfisch entwickelt haben. Ein Walfisch „stürzt sich in ein sumpfig-kiesiges Ufer einer heißen Zone". Dort entwickelt er sich zum Landtier. Aber es entsteht doch eigentlich ein rechtes Monstrum. „Er verliert", sagt Goethe, „die Vorteile des Fischs, ihm fehlt das tragende Element, das dem schwersten Körper leichte Beweglichkeit durch die mindesten Organe verleiht. Ungeheure Hilfsglieder bilden sich heran, einen ungeheuren Körper zu tragen. Das seltsame Wesen fühlt sich halb der Erde, halb dem Wasser angehörig und vermißt alle Bequemlichkeit, die beide ihren entschiedenen Bewohnern zugestehen".

Ueber dieses ungeschickte Zwitterwesen, einen schwerfällig kriechenden Sumpf-Walfisch, sei dann die Entwickelung weitergegangen zum heutigen Faultier. Dessen Wunderlichkeit sei jetzt nur das groteske Endprodukt solcher Bahn. „Jener ungeheure Koloß, der Sumpf und Kies nicht beherrschen, sich darin nicht zum Herrn machen konnte, überliefert, durch welche Filiationen auch, seiner Nachkommenschaft, die sich aufs trockene Land begibt, eine gleiche Unfähigkeit, ja sie zeigt sich erst recht deutlich, da das Geschöpf in ein reines Element gelangt, das einem inneren Gesetz sich zu entwickeln nicht entgegensteht. Aber wenn je ein geistloses schwaches Leben sich manifestiert hat, so geschah es hier; die Glieder sind gegeben, aber sie bilden sich nicht verhältnismäßig, sie schießen in die Länge, die Extremitäten, als wenn sie, ungeduldig

über den vorigen ſtumpfen Zwang, ſich nun in Freiheit erholen wollten, dehnen ſich grenzenlos aus, und ihr Abſchluß in den Nägeln ſogar ſcheint keine Grenze zu haben."

Zum Schluß betont Goethe noch, daß die eine der beiden heute noch lebenden Faultier-Gattungen doch ſchon etwas mehr Ausſicht zu einer endlich doch noch glückenden Harmonie der Kletter-Anpaſſung zeige — dort habe der „animaliſtiſche Geiſt ſich ſchon mehr zuſammengenommen, ſich der Erde näher gewidmet, ſich nach ihr bequemt und an das bewegliche Affengeſchlecht herangebildet; wie man denn unter den Affen gar wohl einige findet, welche nach ihm hinweiſen mögen."

In dieſer Goethe'ſchen Faultier-Philoſophie ſind im einzelnen Irrwege genug, wenn wir den Maßſtab heutiger Tierkunde anlegen. Das Megatherium war kein Sumpftier, und auch der verwegenſte Darwinianer würde es heute nicht mehr vom Walfiſch herleiten wollen, der ſich gerade umgekehrt aller Wahrſcheinlichkeit nach aus vierfüßigen landbewohnenden Säugetieren erſt wieder rückentwickelt und dem Waſſer angepaßt hat. Auch die heutigen Faultiere werden ſchwerlich in ſo unmittelbarer Linie vom Megatherium abſtammen, wenn ſchon hier ein Verhältnis mindeſtens wie Onkel und Neffe vorliegt. Und die angebliche Ungeſtalt der lebenden Baum-Faultiere bedarf der Begründung von hierher gar nicht, da ſie in Wirklichkeit ja bloß ein wahres Muſter echter Baum-Anpaſſung iſt und das nicht bloß, wie Goethe ſchon ahnt, bei der einen, ſondern bei beiden lebenden Sorten.

Fällt das alles fort, ſo bleibt im Kern bei Goethe aber um ſo bewundernswerter die folgerichtig darwiniſtiſche Denkart.

Klar ſind in jener Stelle die Hauptbegriffe, die Darwin berühmt gemacht haben, ſchon angewendet: die Macht der Vererbung, der Zug zur Anpaſſung, die großen Wandlungen vom Waſſertier bis zum Klettertier, und die unmittelbare Abſtammung ſpäterer Tierarten von gänzlich verſchiedenen früheren Tieren.

Die wüſt einſchneidende Kataſtrophe, die das Megatherium der Vorwelt vom Faultier der Gegenwart nach Cuvier getrennt haben ſoll, iſt dabei nicht bloß überflüſſig, ſie iſt unmöglich für

Goethe, der in der Welt nicht eine Polterkammer mit gespenstischen Schaffensakten, sondern ein einheitliches Ganzes ohne Riß sieht.

Unmittelbar nach Goethes Tod kommt Darwin als blutjunger Anfänger nach Südamerika.

Es ist wohl so gut wie sicher, daß er des Altmeisters geistreiche Abhandlung niemals gelesen hatte. Auf dem wirklichen Schauplatz der alten Megatherien-Herrlichkeit aber ist er jetzt ebenso sicher der erste Forscher mit unbefangenem Eigendenken.

Er zum erstenmal sieht das Gerippe des Ungetüms nicht bloß im Dämmerlicht eines europäischen Museums oder auf einer dort kopierten Abbildung. Vor seinem Geistesauge entrollt sich ein großartiges Panorama der Dinge an Ort und Stelle selbst.

Allenthalben stößt auch er im Pampas-Lehm auf die Zeugen der Megatherien-Zeit. Zu dem Riesenfaultier fügt sich eine ganze Arche anderer Ungeheuer, von denen jedes wieder besonders merkwürdig ist. Da sind die Knochen eines Lamas, das aber volle Kamelgröße hatte. Da sind die Panzer von Gürteltieren, die dem Rhinozeros gleichkamen. Da sind Stoßzähne eines echten Elefanten, des Mastodon. Da endlich sind Pferdezähne.

Der letztere Fund war von erhöhtem Reiz. Denn es stand damals fest und ist heute noch nicht ernstlich widerlegt, daß die Spanier, Portugiesen und Engländer bei ihrer Besitzergreifung Amerikas seit 1492 in dem ganzen gewaltigen Kontinent keinerlei Pferde vorfanden. Bei den hochentwickelten Kulturvölkern Mexikos und Perus, die mit Bewußtsein so gut wie alles in ihrem Lande schon vor der Berührung mit der Kultur Europas ausgenutzt hatten, erregte der erste berittene Spanier die Panik eines gespenstischen Centauren. Und alle jene regellos schweifenden, halb wilden Pferdeherden des heutigen Amerika sind erst wieder zurückverwildert aus europäischem Kultur-Import. In jener Zeit der Riesenfaultiere aber muß die neue Welt noch ihr eigenes, landeseigentümliches Pferd besessen haben.

Darwin sah aber noch mehr als dieses allgemeine Bild.

Er sah, daß all diese Knochen in einer oberflächlichen Schicht des Landesbodens lagen, die in keinem einzigen Merkmal auf irgend eine fürchterliche allgemeine Katastrophe zwischen damals und jetzt hinwies. Stellenweise machte es geradezu nur den Ein-

druck, als wenn dieſe alten Scheuſale ganz gemütlich auf der Pampas-Fläche ſelber gelebt hätten, wie heute ein beliebiger Strauß oder Hirſch dort luſtwandelt. Als ſie ſtarben, blieben ihre Knochenlaſten und ſteinharten Gehäuſe friedlich auf dieſer Fläche liegen. Und dann kam einfach dasſelbe, was heute auch noch in flachen Staubebenen in der Zeit der Dürre ſich einfindet: der Wind warf Staub darüber, ganze Hügel von Staub, bis das Gerippe im Sande tief begraben war.

Weil aber die Kataſtrophe erſichtlich fehlte, kam nun der junge Darwin ganz aus ſich auf des alten Goethe Sprünge.

Er ſagte ſich, daß Tier-Arten aus ganz ſchlicht natürlichen Gründen gelegentlich ausſterben könnten auch ohne gewaltſames Donnerwetter. Das Land, in dem er reiſte, machte ihm noch heute ſo hübſch wie nur möglich vor, wie das etwa geſchehen könne. Da gab es von Zeit zu Zeit Zuſtände der „gran secco“ oder großen Dürre. Der Regen blieb aus und der ganze Pflanzenwuchs ging ein, ſelbſt bis auf die zäheſten Diſteln. In ſolchem Notſtande gingen zahlloſe Rinder zu Grunde. Zu Tauſenden drängten ſie ſich an die Flüſſe, ſtürzten erſchöpft in die Flut und ertranken, ſo daß das Flußbett ein großes Knochengrab wurde. Wer ſpäter eine ſolche Schädelſtätte aufdeckte, der mochte wohl meinen, hier habe mindeſtens die Sündflut gehauſt, und doch war's nur ein zufällig etwas dürreres Jahr.

Es mochte aber der Urſachen des Ausſterbens gewiſſer Tiere gelegentlich noch andere, noch feinere, noch verwickeltere geben. Eines Tages waren ſie fort. Und andere erſetzten ſie. In dieſem Erſatz aber walteten offenbar auch wieder ganz ſchlichte Geſetze.

Darwin ſah, daß dasſelbe Amerika, das einſt jene tolle Rieſentierwelt beſeſſen hatte, heute zwar viel verloren hatte, — aber in dem wenigen, was es noch beſaß, waren doch mit ſeltſamer Zähigkeit gewiſſe alte Formen im Kleinen gerettet: auch heute noch Lamas, Faultiere, Gürteltiere.

Darwins Blick ſchweifte wie der Goethes vom Megatherium zum heutigen Kletterfaultier, und wenn er auch ſchon nicht mehr den Mut hatte, das eine ſo glatt vom anderen abzuleiten, ſo tauchte

doch auch ihm gerade hier der Gedanke auf, ob nicht Tierarten ebenso, wie sie auf natürlichem Wege vergehen können, auch sich durch den Zwang äußerer Verhältnisse umwandeln, fortentwickeln könnten. Die Idee tauchte ihm auf damals, vor den Knochen des Riesenfaultiers, unbestimmt, wie einem auf der Reise unter sehr starker Suggestion der Wirklichkeit etwas einfällt.

Es war aber diesmal ein zäher Kerl, dem das einfiel, zäh nach ganz bestimmter Seite.

Er hatte nicht Goethes Weltberuf, den ungeheuren Beruf, den man in seinen späteren Jahren oft mit dem der Schildkröte in der indischen Legende vergleichen möchte, die den Elefanten trägt, der die Weltkugel stützt. Darwin brauchte nicht den zweiten Teil des Faust zu vollenden. Er konnte dem einen schlichten zoologischen Problem sein Leben widmen, das bei Goethe nur ein, allerdings im kleinen gigantisches Intermezzo gewesen war.

An dem Stück Gürteltierpanzer und den paar Knochen des Riesenfaultiers spann Darwin daheim in England in den folgenden dreißig Jahren wie an einem zauberhaften Rocken seine weltberühmte Entwickelungslehre herunter. Wenn je einer einen Stoß in die große menschliche Denkmaterie getan hat, dessen Wellenschlag das ganze letzte Jahrhundertdrittel durchschauert hat, so ist es, rein der aufrüttelnden Leistung nach, Darwin mit dieser Lehre gewesen. Zum zweitenmal aber hatte das alte, plumpe, scheußliche Riesenfaultier seinen Anteil daran, als wäre seine groteske Dickleibigkeit mit den dreifachen Elefantenbeinen nötig gewesen, um der Wahrheit — oder sagen wir mindestens, der neuen Suche nach der Wahrheit — eine Gasse zu bahnen.

Inzwischen kamen ab und zu immer auch einmal wieder Frachtkisten mit wirklichen Megatherien-Knochen in Europa an. Eine Reihe der größten Museen erwarben mehr oder minder vollständige Skelette. Man merkte, daß es da eine ganze Musterkarte verschiedener Gattungen, ja mehrere gut unterscheidbare Familien von Riesenfaultieren gebe. So wurde vom echten Großtier oder Megatherium der Mühlenzahn oder Mylodon getrennt. Unterformen wieder dieser Mylodon-Faultiere bekamen die schwierigen Namen Skelidotherium und Grypotherium, und so weiter.

Gerade von einem ſolchen Mylodon kam nun 1841 bei Buenos Aires ein wahres Prachtſkelett, volle elf Fuß lang, zu Tage.

Dieſes Skelett wanderte in ein Londoner Muſeum und der große Anatom Richard Owen machte ſich darüber her. Es wies neben vielen andern Merkwürdigkeiten noch etwas ganz beſonderes auf, das zu denken geben mußte.

An zwei Stellen war ihm nämlich zu ſeinen Lebzeiten ſozuſagen der Schädel eingehauen worden, ohne daß es doch dieſen grauſigen Verletzungen erlegen zu ſein ſchien. Die eine war ganz, die andere nahezu wieder verheilt. Owen leitete daraus einerſeits eine außerordentliche Lebenszähigkeit des Rieſen ab, andererſeits erklärte er ſich die Urſache der Wunden unmittelbar aus der Lebensweiſe des Tieres. Es hatte eben wohl große Bäume mit ſeinen Klauen ausgegraben und zweimal war ihm dabei der kippende Stamm auf die Naſe gefallen. Kein ſchlauer Rieſe offenbar.

Schon damals aber wurden einzelne andere Stimmen laut, die meinten, es möchte am Ende der M e n ſ ch geweſen ſein, der dem alten Herrn die Löcher in den Kopf gehauen hätte.

In dieſen Jahrzehnten vollzog ſich ja gerade der große Umſchwung in unſerer geſchichtlichen Auffaſſung des Menſchen, den das neue Wort „prähiſtoriſche Forſchung" umſchließt.

An den verſchiedenſten Orten entdeckte man, anfangs faſt widerwillig und ſehr ungläubig, die Spuren einer menſchlichen Exiſtenz jenſeits aller unmittelbaren geſchichtlichen Ueberlieferung. Aus dem Lehm alter Flußbetten, aus Höhlen im Kalkgebirge, aus dem Moorboden von Seen kamen rohe Werkzeuge einer Kultur zu Tage, die den Gebrauch der Metalle noch nicht gekannt hatte und ihre Meſſer aus Feuerſtein fertigte.

Dieſe vorgeſchichtlichen Steinzeitmenſchen hatten aber, und das war wieder beſonders merkwürdig, offenbar noch mit Tieren zuſammengelebt, die heute ausgeſtorben ſind und deren Lebenszeit die Wiſſenſchaft bisher über Jahrhunderttauſende, wo nicht Millionen von Jahren, zurückdatiert hatte.

Mit dieſen alten Kulturweſen lagen Knochen des Mammut-Elefanten, des europäiſchen Nashorns, des Rieſenhirſches und des Höhlenbären in völlig gleichartiger Erhaltung zuſammen, und dieſe

letzteren Knochen zeigten vielfach die unzweideutigen Spuren davon, daß sie in frischem Zustande von Menschenhand bearbeitet worden waren. Sie waren auf Markinhalt zerspalten, beim Braten des Fleisches geschwärzt, mit Rötel bemalt, durch Schnitte verunstaltet, und so weiter.

Man sah keinen Ausweg, als daß auch der Mensch schon vor Jahrhunderttausenden gelebt haben müsse, als jene Ungeheuer noch wirklich bei uns herumliefen. Wie nun, wenn das auch auf Amerika Anwendung fände? Wenn auch dort in Ur-Urzeiten eine prähistorische Menschenkultur geblüht hätte: wilde Steinzeit-Menschen, die das scheußliche Megatherium und den grimmen Mylodon noch gejagt hätten?

Stammten jene Kopfwunden statt von einem Baume von einem Weltending her, das ein ganzes Stockwerk höher ansagte: von einem menschlichen „Werkzeug", — etwa einem geschleuderten Stein? Vielleicht war es auch der Keulenschlag eines Riesen gewesen. Man glaubte damals allgemein, daß gerade Patagonien noch heute die riesigste aller Menschenrassen beherberge, — eine Sache, die sich vor den Ergebnissen neuerer genauer Messungen nicht in dem Maße als stichhaltig erwiesen hat.

Die Ueberwältigung eines solchen Riesenfaultiers müßte jedenfalls auch sehr herkulischen Ur-Amerikanern nicht leicht gefallen sein.

Hatte doch gerade die Firma Mylodon und Genossen noch etwas besonderes an sich, auf das man erst ganz zuletzt geriet.

Im Anfang, bei den ersten Megatherien-Funden, war ein Irrtum mituntergelaufen. Man hatte zwischen den echten Faultier-Knochen Panzerstücke jenes anderen gleichzeitigen Riesen, des Riesengürteltiers, gefunden. Man meinte nun, die beiden hätten ein und dasselbe Ungeheuer gebildet: ein Riesenfaultier, verpackt in einen soliden Gürteltier-Panzer. Nachher lernte man die Teile besser auseinander kennen und sah, daß zwei ganz verschiedene Tiere vorlagen. Und da heute die kleinen Kletter-Faultiere keinerlei harte Rüstung, sondern nur struppiges Haar auf dem Leibe haben, so nahm man auch vom alten Riesen-Faultier an, es sei entweder bloß behaart, oder gar wie ein Nilpferd ganz nackthäutig gewesen.

Jetzt machten aber die Mylodons doch noch wieder einen Strich

durch dieſe Rechnung. Bei ihren Knochen fanden ſich nämlich auch da, wo das Gerippe ganz für ſich allein lag, regelmäßig kleine, loſe Knochenſtückchen, wie dicke Bohnen, die in das eigentliche Gerippe ſchlechterdings nicht einzuordnen waren. Sie mußten auf oder in der Haut geſeſſen haben und durch moſaikartige Aneinanderhäufung alſo nun doch eine Art Panzer gebildet haben.

So kam auch dieſen Koloſſen zu all ihrer Größe und Kraft noch eine gewiſſe Unverletzlichkeit zu, die den Kampf zum wahren Kunſtſtück gemacht haben muß.

Das Rieſenfaultier ſtand alſo auf dem Punkt, zum dritten Male in eine große Debatte des Jahrhunderts hineinzugeraten: in die Urgeſchichte des Menſchen.

Eigentlich diskuſſionsfähig ſollte dieſe neue Sache aber doch erſt etwa mit den achtziger Jahren werden. Bis dahin wurde ſelbſt von ſehr tüchtigen Autoritäten jede Beziehung zwiſchen Menſch und Megatherium gelegentlich immer wieder abgeleugnet, ja niedergelacht. Ein Veteran deutſcher Forſchung in Südamerika, der alte treffliche Kerndeutſche Hermann Burmeiſter, der ſeit den ſechziger Jahren in Argentinien ſaß und Megatherien-Gerippe ſammelte, ein Mann von umfaſſendſter Gelehrſamkeit gerade für dieſes Spezialgebiet, goß die ganze Schale ſeiner nicht unbedeutenden Grobheit über den aus, der auch nur von ſo etwas zu träumen wage. Aber weder Grobheit noch Gelehrſamkeit helfen in der großen Weltlogik wider Tatſachen.

Während der achtzigjährige alte Herr in Buenos-Aires bei ſeinem (von Durchreiſenden hoch geprieſenen) orangeroten Muskateller aus Valencia ſaß und gegen die neuen Phantaſtereien donnerte, gruben Ameghino, Roth und andere aus dem Pampas-Lehm ein Beweisſtück ums andere dafür aus, daß Menſch und Megatherium wirklich noch Zeitgenoſſen geweſen ſein mußten.

Menſchliche Gerippe fanden ſich in demſelben Lehm, der die Tierknochen birgt, und genau in derſelben Erhaltung vor. An den Tierknochen ſelber ließen ſich künſtliche Einſchnitte und Verkohlungsſpuren nachweiſen, genau ſo, als handle es ſich um die Reſte von einer menſchlichen Mahlzeit, bei der mit Werkzeugen geſchnitten und an künſtlich erzeugtem und erhaltenem Herdfeuer gebraten

worden war. Einmal wusch das Hochwasser eines Baches ein Riesenfaultier frei, bei dem die Beine noch fest im Boden zusammenhielten, während die Wirbelknochen und Rippen regellos darauf in einer Asche- und Kohlenschicht lagen. Es sah fast so aus, als sei ein solcher Riese irgendwo in weichem Terrain, etwa dem Moraſtufer eines Tümpels, mit den Beinen stecken geblieben, und die Jäger hätten dann die hilflose Fleischmasse von oben her angebraten, so wie sie da steckte, und zum Teil aufgegessen.

Noch deutlicher war die handgreifliche Nähe des Menschen merkbar bei einigen jener erwähnten Panzer nashorngroßer Gürteltiere. Da zeigten sich solche Tonnenpanzer inwendig von allen Gerippteilen sorgfältig gereinigt und aufrecht gestellt, als sollten sie ein kleines Schilderhäuschen, mit dem Bauchspalt als Tür, bilden. Einmal hockte in solchem Gürteltierhäuschen ein menschliches Skelett. Ein andermal deckte der Panzer eine ältere, harte Bodenfläche und auf deren Vertiefung lagen offen noch Steingeräte von Menschenhand, gespaltene Tierknochen, künstlich geschärfte Tierzähne und die schwarze Kohlenasche einer Feuerstätte. Die meterhohe Schalenwölbung hatte offenbar als Versteck gedient nach Art einer Eskimohütte.

Gegen die Wucht dieser Funde ließ sich schließlich doch nichts mehr einwenden. Und es blieb nur eine ganz heikle Frage noch übrig. Wann etwa war das gewesen, dieses Zusammenleben von Mensch und Riesenfaultier?

Die Frage schneidet ja eines der schwierigsten Kapitel der ganzen prähistorischen Wissenschaft an. Wann ist bei uns etwa das Mammut ausgerottet worden?

So viel steht fest, daß über das Mammut keine Traditionen mehr leben. Es existierte nicht einmal mehr als Sagentier, als die Sonne der Geschichtsüberlieferung über Nordeuropa aufging. Bei gewissen Tieren, die auch in die Mammutzeit als Charaktertiere hineinreichen, ist das aber mindestens Streitobjekt.

Aus Cäsar wird herausgelesen, daß das Renntier zu seiner Zeit noch in Deutschland gelebt habe, — vielleicht irrtümlich. Mindestens aber zwei Wildochsen existierten damals noch dort, das ist unanzweifelbar: der noch lebende Wisent (Auerochse) und der

wahrſcheinlich durch Zähmung in unſer Rind übergegangene Ur. Vom Rieſenhirſch, deſſen Gerippe beſonders in den iriſchen Mooren ſtecken, wurde bis vor kurzem mit großer Sicherheit behauptet, daß er gar noch im Nibelungenlied vorkomme, die hübſche Sache iſt aber, ſcheint mir, nunmehr endgiltig widerlegt; der „grimme Schelch", den Siegfried dort erlegt, wird jetzt ſehr gut als Wildhengſt („Schelch" von Beſchäler abgeleitet) gedeutet. Wilde Pferde hat es aber wieder bei uns beſtimmt noch bis ins Mittelalter hinein gegeben.

Immerhin iſt ſo viel ſicher, daß uns in Europa jene ſummariſch ſo benannte „Mammuttzeitt" doch immer näher geſchichtlich auf den Hals rückt, mag auch bei den Einzelheiten noch ſo viel geſündigt worden ſein. Daß die prähiſtoriſchen Menſchen, die mit Renntier, Wildpferd und Nashorn lebten, im Schädelbau nicht irgendwie merkbar „affenähnlicher" geweſen ſeien, als wir braven Deutſchen von heute, ſteht auch jetzt ſo gut wie abſolut feſt. Ein einziger immer noch ſtrittiger Schädelfund, der berühmte Neanderſchädel, muß dabei aus dem Spiel bleiben, da er zwar (trotz Virchow) affenähnlich iſt, aber überhaupt nicht dem Fundbereich nach in irgend eine chronologiſch zu beſtimmende Schicht, die mit Mammut oder Renntier zu tun hat, eingeordnet werden kann, ſondern in einem neutralen Blau ſchwebt etwa zwiſchen der Tertiär-Zeit, weit jenſeits aller Eiszeit-Mammute, und der ſehr geſchichtlichen Zeit, da Koſaken nach Deutſchland kamen; auf einen ſolchen Koſaken iſt er nämlich auch einmal gedeutet worden, während andere ihn neben den tertiären Affenmenſchen ſtellen, deſſen Schädel auf Java unlängſt gefunden worden iſt.

Uebertrug man das nun auf Südamerika, ſo war auch dort wirklich Tür und Tor offen, die Megatherien-Zeit mindeſtens in ihren „letzten Zügen" der Gegenwart ſo nahe zu rücken wie nur irgend tunlich.

Wie ein Traum lagen alle Ideen fern jetzt von einer großen, trennenden Kataſtrophe! Dieſe Megatherien-Jäger, deren Schädel man gleichſam zwiſchen den Beinen der Megatherien liegend fand, waren ſo wenig „Affenmenſchen" geweſen wie unſere Nashorn-Jäger aus Taubach bei Weimar oder unſere Renntier-Menſchen

von Schuſſenried. Tatſache aber iſt, daß heute noch im Herzen von Südamerika, am Schingu-Fluſſe in Zentral-Braſilien, hübſche und lebensfrohe Indianerſtämme leben, die bis gegen das Ende des neunzehnten Jahrhunderts keine Kenntnis von Metallen beſaßen, alſo büchſtäblich noch der „Stein-Zeit" wie unſere Mammut- und Renntier-Europäer angehörten. Man möchte ſagen: vom Menſchen aus ſtand hier überhaupt nichts mehr im Wege, jene mythiſche Zeit der letzten Urwald-Tiere einfach an die Gegenwart anzulenken.

Und das einzige, was noch einen ſcharfen Schnitt machte, war eben der zoologiſche Umſtand, daß ſeit 1492, alſo ſeit der Entdeckung Amerikas durch die europäiſche Kultur, in dem ganzen Rieſenkontinent *kein* Vertreter jener alten Tierwelt mehr lebend geſehen worden war: kein Maſtodon-Elefant, kein wildes Pferd, kein Rieſengürteltier und kein Megatherium oder Mylodon.

Auf dieſen Gipfel der Streitfragen muß man ſich ſtellen, um die Tragweite der plötzlichen Behauptung zu ermeſſen: auch dieſer äußerſte Umſtand ſei hinfällig und mindeſtens eines der alten Charaktertiere *lebe* noch — das Rieſenfaultier.

Es iſt nun mit ſolchen Nachrichten ſo eine Sache.

Die Phantaſie der Menſchen, ſagt der Skeptiker, korrigiert auch das launiſche Glück der Wahrheitsfunde gern etwas. Seitdem man aus Knochen, Eiern und Federn weiß, daß auf Neu-Seeland noch vor gar nicht langer Zeit rieſige Vögel, die Moas, gelebt haben, vergeht keine Neuerſchließung irgend eines Fjords der neuſeeländiſchen Südinſel, daß nicht die kühne Phantaſie eines Koloniſten im nächtlich ſchwarzen Urwalde einen Rieſenvogel hat ſtolzieren ſehen — oder wenigſtens geſehen hat, daß etwas dämoniſch Gräßliches im Dunkeln Zweige knickte und die Hunde in Schrecken ſetzte. Geſchoſſen iſt aber noch kein Moa worden und wird es vielleicht ſo wenig wie der berüchtigte Tatzelwurm, der auch noch vor ein paar Jahren im Kanton Glarus leibhaftig geſehen worden ſein ſoll. In dieſem Sinne waren die erſten Nachrichten vom „lebenden Megatherium" denn auch ziemlich problematiſche.

Die Indianer der Pampas erzählten von einem entſetzlichen Vieh, ochſengroß, mit langen Krallen und langem Haar, das in ſelbſtgegrabener Höhle ſich tagsüber berge und nur nachts heraus-

komme. Das ſeltſamſte an ihm ſei aber — ſeine Unverwundbarkeit für Flintenkugeln. Als wenn es unter dem Pelz noch einen ſtahlharten Panzer trüge! Indianer erzählen nur leider mancherlei, wenn Weiße es gern hören wollen. Dieſelben großen Kinder der patagoniſchen Grasſteppe berichteten auch von mehrköpfigen Schlangen, unbekannten Rieſen-Vögeln und anderem mehr. Wer wollte da ohne weiteres Spreu vom Weizen ſondern.

Nun kam aber ein Kulturmenſch, ein Reiſender, ſogar ein ſehr angeſehener Mann im Lande, der eine Zeitlang Gouverneur des Territoriums Santa Cruz war, Ramon Liſta; er iſt ſpäter tragiſch durch Mord untergegangen.

Dieſer Ramon Liſta erzählte auch eine „Jägergeſchichte", aber eine ſelbſterlebte und dazu eine, die allerdings auffällig in jenes Feld wies. Er hatte im Innern Patagoniens in der Nacht ein Tier aufgeſcheucht, das einem Pangolin glich, aber rötlichen Pelz trug. Es reagierte nicht auf Flintenkugeln, die ihm auf den Pelz gebrannt wurden, ſchien alſo ebenfalls unverwundbar. Und weil es das war, entkam es dem Jäger.

Der Vergleich mit dem Pangolin iſt dabei ſehr merkwürdig. Unter Pangolin verſteht man das ſogenannte Schuppentier. Die Schuppentiere ſind kurioſe Geſellen, die allerdings nicht in Amerika, ſondern in Afrika und Südaſien leben. Sie ſehen aus wie Tannenzapfen, da ſie dick mit hornigen Schuppen bewehrt ſind. In ihrem Körperbau haben ſie aber eine entſchiedene Aehnlichkeit mit den ebenfalls verpanzerten Gürteltieren Amerikas, über der zwar noch ein gewiſſes Geheimnis ſchwebt, die aber als ſolche nicht gut beſtreitbar iſt. Wenn das fragliche Tier alſo wie ein Pangolin ausſah, ſo hatte es mindeſtens irgend eine Aehnlichkeit im Weſen mit jenen alten Rieſen, die ja auch teils Gürteltiere, teils nah verwandte erdgrabende Faultiere waren. Sollte Ramon Liſta freilich bloß die Größe dabei im Auge gehabt haben, ſo iſt zu ſagen, daß die heutigen Schuppentiere oder Pangolins ganz kleine Geſchöpfe ſind. Aber wie kam er dann überhaupt auf ein Pangolin als Vergleich? Zumal, da er nicht Schuppen, ſondern Haare ſah? Es mußte doch eine beſondere Aehnlichkeit ins Auge gefallen ſein. Immerhin ſeltſam.

Und da jetzt taucht auf einmal jenes leibhaftige Fellstück auf.

Es ist das Fell eines großen Tieres. Es hat einen rötlichen Haarpelz. Unter diesem Pelz aber liegen in der Haut genau jene steinharten Panzerknöchelchen, wie sie der alte Mylodon an sich getragen hat.

Kein zweites Säugetier aus alter oder neuer Zeit ist bekannt, das diese Sorte versteckten und doch höchst wirksamen Panzers in der Haut trüge, — außer dem Riesenfaultier aus der Unterfamilie Mylodon.

Das Stück Fell gehörte einem Mylodon an!

Professor Ameghino in La Plata gab auf Grund eines ersten Fellstückchens, das in seine Hand gelangt war, dem im Nebel aufdämmernden Geschöpf zunächst einmal einen Namen. Er taufte es Neomylodon Listai, also den Neu-Mylodon.

Das Beiwort verewigte jenen Ramon Lista als — allerdings nur hypothetischen — Entdecker. Die erste Notiz darüber erschien 1898. Dabei ist höchst bemerkenswert, daß gerade diese allererste Fell-Probe unmittelbar aus den Händen eines patagonischen Indianers entnommen worden ist, ohne daß sich nachweisen ließe, daß sie wirklich von dem bewußten größeren Fell von Ultima Esperanza stammt. Erst die nächsten auftauchenden Stücke wiesen sicher dorthin.

Es ist nicht zu leugnen, daß, wenn man die Kette der Tatsachen so anordnet, wie ich es im Voraufgehenden versucht habe, die Wahrscheinlichkeit der wirklichen Existenz des lebenden Tieres eine außerordentlich hohe war. Immerhin aber mußte noch ein sehr dringlicher Punkt dabei weiter aufgeklärt werden.

Woher stammte jenes Fell von Ultima Esperanza? Wie kam es an seinen Ort?

Es gibt einige wenige Fälle, wo wir tatsächlich noch die echten frischen Hautüberzüge von Tieren besitzen, die doch als solche mehr oder minder lange ausgestorben sind.

In unseren größeren Museen finden sich noch ausgestopfte Exemplare des Riesenalk-Vogels, der heute, wie es scheint, vollständig ausgerottet ist. In diesem Falle ist das Tier allerdings erst innerhalb der Zeit, da diese Museen bestehen, im neunzehnten

Jahrhundert ausgestorben. Einen schon etwas älteren Sachverhalt bieten die Federn jener Moa-Strauße Neu-Seelands, wie sie zum Beispiel im Dresdener Museum aufbewahrt werden. Sie finden sich in Höhlen und im Moorboden der Insel da, wo die letzten Moas von den Eingeborenen gebraten und aufgegessen worden sind. Immerhin ist das auch vielleicht nicht viel länger her als hundert Jahre, und die Legende, wie gesagt, läßt diese Riesenvögel heute noch in unerforschten Wäldern Neu-Seelands hausen. Den jedenfalls merkwürdigsten Anblick gewähren die Mammutleichen Sibiriens. In einer Zeit, die mindestens jenseits aller geschichtlichen Ueberlieferung nordischer Völker liegt, sind hier große, heute überall ausgestorbene Elefanten im Moraſtboden, den ein etwas wärmerer Sommer oberflächlich aufgetaut hatte, versunken, unmittelbar danach ist der ganze Fleck mitsamt dem Kadaver wieder hart gefroren und bis auf unsere Tage nicht mehr aufgetaut. In diesen natürlichen Eiskellern haben sich die ganzen Tierkörper derartig frisch erhalten, daß die Hunde und Füchse heute noch, wenn der Eisboden sie frei gibt, ihr Fleisch fressen, und die Haut ist tadelloses Museumsobjekt. Wir wissen so (was kein Knochenfund je gelehrt hätte), daß das Mammut rötliches Wollhaar trug, und von einem ebenso erhaltenen Rhinozeros erfahren wir, daß es rot und weiß gescheckten Pelz besaß.

Solche Fälle waren entschieden auch bei dem Fetzen Mylodonfell in Betracht zu ziehen.

Nahm man ihn als das einzige schlagende Beweisstück, so war zu beachten: erstens konnte es das Fell eines Tieres sein, das in gefrorenem Erdreich erhalten geblieben war, obwohl seit seinen Lebzeiten Jahrtausende verflossen waren; man muß nicht vergessen, daß Patagonien von dem Kordillerengebirge durchzogen wird, das in seinen oberen Teilen unter Eisgletschern begraben liegt wie Grönland, und daß auch das Gesamtklima gegen die Feuerland-Spitze zu immer rauher und kälter wird; wie in Europa und Sibirien, so ist übrigens vormals auch hier noch eine besondere große Eiszeit nachweisbar über das Land hingegangen.

Die zweite Möglichkeit war, daß das Fell in irgend einer Höhle oder sonst wo in irgend einem alten Müllhaufen gesteckt hatte

gleich jenen Moafedern Neu-Seelands; dann konnte es zu den Resten einer Indianer-Mahlzeit wenigstens vor hundert oder einigen mehr Jahren gehören, und bei dieser Mahlzeit konnte, wie dort der letzte Moa, so hier der letzte Mylodon verzehrt worden sein.

Immerhin wäre in diesem letzteren Falle die wenigstens relative „Neuheit" der Sache überaus wertvoll, — wir Kulturmenschen wären dann gerade wie auf Neu-Seeland bloß um eines Jahres Länge vielleicht zu spät für das „lebende" Tier ins Land gekommen, — das Riesenfaultier bliebe aber immer noch ein echter, erst kürzlich gleich dem Moa und Riesenalk vom Menschen ausgerotteter Bürger unserer „Jetztzeit", — kein Urweltstier.

An dieser Ecke haben sich nun bei den Gelehrten von La Plata wirklich alsbald zwei scharfe Parteien voneinander gesondert.

Der Theorie, die das Tier leben läßt, hat sich mit großem Eifer die Müllhaufen-Theorie entgegengesetzt. Und die Anhänger dieser letzteren Theorie haben zunächst das jedenfalls große Verdienst sich erworben, den Tatbestand über die Herkunft jenes Zauber-Vließes als getreue Argonauten festzustellen. Dabei sind sie aber selber dann wieder zu neuen und noch kühneren Folgerungen verführt worden.

Jenes Fell hing an seinem Busch am Kanal Ultima Esperanza nicht seit Anno dazumal, sondern erst seit Januar 1895.

In diesem Monat entdeckten der bewußte Kapitän Eberhard und zwei andere Herren ungefähr eine Stunde von Eberhards Besitzung eine große Höhle. Sie war nicht ganz zweihundert Meter tief, weniger als die Hälfte so breit und nicht völlig ein Viertel so hoch. In dieser Höhle lag ganz oberflächlich im Schutt abgebröckelter Deckenteile das Fell, und von dort haben die Herren es als Kuriosität auf Eberhards Gut gebracht. Diese Grundtatsache wurde zunächst festgelegt und das Interesse konzentrierte sich folgerichtig jetzt auf die Höhle.

Nachdem Moreno den Rest des ersten Felles dem Britischen Museum überwiesen und der Reisende Otto Nordenskjöld flüchtig einige weitere Stücke aus der Höhle selbst mitgenommen hatte, besuchten in kurzer Folge jetzt mehrere Naturforscher ausdrücklich zum Zweck die Höhle und veranstalteten oberflächliche Ausgra-

bungen. Zuerſt Eimar Nordenſkjöld von einer ſchwediſchen Expedition. Dann der Chefgeologe des Muſeums in La Plata, Hauthal. Beide auch noch nicht ſehr gründlich, aber doch ſchon mit gleichartig reicher Ausbeute. Nach dieſer Seite erklärte ſich die rätſelhafte Sache wie folgt.

Die Höhle liegt wie ein großer Spalt in der Seite eines ſechshundert Meter hohen Berges, ſelber noch zweihundertfünfzig Meter über dem Kanal.

Vor dem Eingang des Spaltenſchlundes ſtehen hohe alte Bäume, über deren Wipfel hinweg der Blick auf den Kanal und die Kordillere ſchweift. Der Eingang zum Bergſpalt iſt ganz vorne verrammelt durch eine Reihe von der Decke geſtürzter Felsblöcke. Nur an der einen Seite fehlt der Verſchlußblock, als ſei hier künſtlich eine Tür ins Innere aufgetan.

Im Innern ſelbſt ragt zunächſt an der einen Seite ein Hügel von etwa zwölf Meter Höhe, ebenfalls gebildet aus voreinſt einmal herabgeſtürzten, heute ſchon ſehr zermürbten Steinmaſſen. Weiter nach hinten folgt noch eine Art Wall aus ſpäter erſt abgefallenem, friſcherem Deckengeſtein. Alſo das ganze wie ein rieſiges Zimmer mit ſchlechtem Deckenbelag, der früher und ſpäter immer einmal wieder heruntergekommen iſt. Es iſt eben eine Spalte in wackeligem Quarzit-Geſtein, gelegentlich in ſchon gewölbten Schichten entſtanden und zu ewig neuen Nachſtürzen neigend. Jetzt aber das Seltſamſte.

Im vorderſten Raum der Höhle bildet den Boden eine ziemlich ſelbſtverſtändliche Schicht von Sand, zerſetztem Geſtein und hereingewehten dürren Blättern des Waldes draußen. In dieſer Schicht liegen Hirſchknochen, Straußknochen, Knochen des Guanako-Lamas — alles wie nach der heutigen Tierwelt des Landes zu erwarten.

Da hinten aber, zwiſchen dem alten Hügel und dem ganz innerlichſten, neueren Wall findet ſich unter der dünnen Sandſchicht ein mindeſtens mehr als ein Meter tiefes Neſt einer ganz anderen Sache, — nämlich von Miſt.

Dieſer Miſt hat einen höchſt ſeltſamen Geruch: er riecht nämlich nach Gürteltier, — alſo einem der noch lebenden kleinen Vertreter gerade jener alten Wundertiere.

Inmitten der Miſtſchicht kommen nun auch die wahren Zeichen und Wunder.

Hier iſt jenes erſte große Fellſtück gefunden worden. Hier kamen auch jetzt bei grober Ausgrabung weitere Fellbrocken zutage. Hauthal hat einen Fetzen von nahezu Quadratmeter-Größe als Hauptfund geborgen. Neben dem Pelzwerk lagen Knochen die Fülle. Teils Zähne, Klauen, Schädel des zugehörigen Rieſenfaultiers. Dann aber auch Fellproben anderer Tiere und eine Menge fremder Gerippteile. Außer dem Rieſenfaultier kamen da ans Licht die Reſte eines mächtigen, einem Bernhardinerhunde an Größe gleichen Nagetiers; einer noch viel koloſſaleren Katze von mehr als Löwengröße; endlich eines jener einheimiſchen Wildpferde, die ſchon früher als Zeitgenoſſen der Megatherien von Darwin und andern feſtgeſtellt worden waren; alſo mindeſtens von drei nach der gangbaren Meinung heute nicht mehr lebenden Tierarten.

Endlich enthüllten ſich unzweideutige Spuren hier von der Anweſenheit des Menſchen.

An die Miſtſchicht ſtieß nach innen zu eine Aſchenſchicht wie von einem Herdfeuer. Jenes größte Fellſtück, das Hauthal geborgen hat, war ganz augenſcheinlich an den Seiten mit einem ſchneidenden Inſtrument zugeſchnitten. Es lagen keine Knochen unmittelbar unter ihm, es war alſo als vom Tier abgezogenes und zugeſchnittenes Fell ſchon hierher gelegt worden. Mehrere der Knochen zeigten Einſchnitte, die Schädel waren eingehauen. Im Miſt lagen Knochenpfriemen von ſicherlich menſchlicher Arbeit. An einer Stelle war trockenes Gras über die Miſtſchicht gehäuft, in einer unbedingt künſtlichen Weiſe, alſo wohl auch von Menſchenhand. Zum Ueberfluß zeigten ſich auch noch offen zutage in einer Wandniſche Rippen eines Menſchenſkeletts. Bei der erſten Entdeckung der Höhle durch Eberhard ſoll das ganze Skelett noch vorhanden geweſen ſein.

Auf Grund dieſes Sachverhaltes haben jetzt Hauthal und ſein berühmter Kollege Santjago Roth in La Plata folgende ganz neue Theorie aufgeſtellt.

Zunächſt hat Roth ſich mit dem nun auch vorliegenden reichen Knochenmaterial des geheimnisvollen Fellträgers wiſſenſchaftlich befaßt. Er verwirft Ameghinos Namengebung, — das Tier ſei kein Neu-Mylodon, ſondern es gehöre genau der ſchon aus Knochen

bekannten Mylodon-Gattung an, die man längst Grypotherium getauft hatte. Doch das ist schließlich keine so wichtige Frage und mehr eine kleine Debatte der Knochenkenner unter sich, die an dem Riesenfaultier im ganzen nichts ändert. Auch Grypotherium bleibt ein Riese von mehr als Ochsen-Größe.

Viel wichtiger ist die weitere Bezeichnung, die Roth vorschlägt. Dieses Grypotherium soll nämlich das Beiwort domesticum erhalten. Das heißt: das „gezähmte", das „als Haustier gehaltene".

Das Riesenfaultier, so belehren uns Hauthal und Roth, lebt heute nicht mehr. Es hat aber vor 300 bis 400 Jahren noch gelebt. Damals ist es von den Indianern in Westpatagonien als Haustier gehalten worden. Die bewußte Höhle hat lange Zeiträume hindurch als „Kraal" gedient, in dem zeitweise Menschen wohnten, jedenfalls aber viele Jahrzehnte lang „Vieh" gehalten wurde. Und dieses Vieh waren eben Riesenfaultiere. Wie der Cyklop der Odyssee hatten die Viehbesitzer den Ausgang der Höhle mit großen Steinblöcken verbarrikadiert, damit ihnen ihre Schäflein nicht entwischen konnten. Ein Cyklopen-Idyll der neuen Welt, — endlich einmal auch mit den nötigen Cyklopentieren.

So amüsant das nun wieder für sich klingt, so kann ich doch nicht finden, daß es aus Hauthals eigenem Fundbericht irgendwie als Notwendigkeit hervorginge. Roth will allerdings an den Knochen und Zähnen der betreffenden Faultier-Individuen kleine Abweichungen entdeckt haben, wie sie gerade bei Haustieren häufig eintreten. Das ist aber an sich noch ein ganz strittiges Gebiet heute, auch liegen Detailangaben noch nicht vor.

Die Sachlage in der Höhle selbst aber beweist vorläufig bloß die ganz allgemeine Tatsache, daß die Höhle zeitweise sowohl von Menschen, als von Riesenfaultieren benutzt worden ist. Die Faultiere haben hier ihre Hinterlassenschaft meterhoch angehäuft. Der Mensch aber hat Feuer gebrannt und die Felle erlegter Faultiere zu Kleidungsstücken, wie es scheint, verarbeitet, — es müssen ja geradezu Panzerkleider gewesen sein, die unverwundbar machten. Dabei kann aber genau dasselbe Nacheinander obgewaltet haben, das uns bei europäischen Höhlen aus alter Zeit begegnet, in deren Lehmboden die verschiedensten, einander widersprechenden

Knochen liegen, — sintemalen diese Höhlen nämlich im Laufe langer Zeit abwechselnd bald dem Bären und bald dem Menschen als Versteck gedient haben.

Der Mensch mag gelegentlich auch jene Höhle erobert und ein Riesenfaultier darin überwältigt haben, das dann am Fleck zerlegt wurde. Als er längst wieder fort war, mögen aber die Ungetüme einer folgenden Generation dasselbe gute Versteck wieder besetzt und zu der Hinterlassenschaft ihrer Ahnen eine neue Schicht zugefügt haben, die jetzt die Menschenspuren wieder begrub.

Welchen Zweck die Leute gehabt haben sollten, gerade diese grotesken Riesen als Vieh sich zu halten und, was gewiß keine Kleinigkeit war, im Höhlenschlunde zu füttern, ist schon rein theoretisch sehr schwer zu begreifen.

Bei dem kleinen, aber unendlich wichtigen Haustier Südamerikas, dem Lama, erhellt der Nutzen der Zähmung sofort. Das Lama stellte als lebend gehegtes Tier zugleich seine Kraft als Lastträger und seine Wolle als unerschöpfliche Vorratskammer der Weberei in den Dienst des Menschen. Die Panzerhaut des Mylodon dagegen mußte dem getöteten Tier vom Leibe gerissen werden, und zum Transporttier war es wohl das ungeeignetste Geschöpf der Erde mit seinen krummen Grabklauen. Stumpfsinnig mag das Scheusal ja schon gewesen sein, so daß auch der schlecht bewehrte Indianer es trotz seiner Panzerhaut und seiner Krallen verhältnismäßig oft bewältigen mochte. Aber gerade sehr dumme, plumpe Tiere hat der Mensch, wo immer er Haustiere sich heranzog, aus guten Gründen für diesen Zweck ausdrücklich verschmäht.

Auch darin liegt ein Widerspruch, daß gerade das gehegte Haustier dieses Landes, das Riesenfaultier, in den letzten Jahrhunderten völlig ausgestorben sein soll, während das wilde Lama desselben Landes, das Guanako, das hier in Patagonien niemals gezähmt worden ist, dessen Knochen aber auch in der Höhle liegen, heute noch in ungezählten Mengen die Gegend belebt. Wenn das Faultier (in vielleicht schon lange nicht mehr beträchtlicher Kopfzahl) wild lebte und freies Jagdobjekt war, dessen unverwundbare Siegfried-Haut sich jeder Jäger gern für sich aneignen wollte, so ließe sich begreifen, daß es schließlich den Nachstellungen ganz

erlag, — zumal es eben wohl ein ſtumpfes Vieh war, das keine Liſt mehr dem Verfolger gegenüber lernte. Umgekehrt dagegen nicht.

Damit wären wir aber von ſelbſt wieder auf dem alten Hauptpunkt: ob das Rieſenfaultier überhaupt ſchon ausgeſtorben iſt.

Es fragt ſich, wie viel oder wenig da der ganze Höhlenfund beweiſt.

Er beweiſt ja zunächſt zweifellos, daß die uns jetzt vorliegenden Hautſtücke von Ultima Eſperanza nicht geſtern oder vorgeſtern erſt von einem friſchen Kadaver abgezogen ſind — und das iſt in gewiſſem Sinne etwas kaltes Waſſer auf die allzu ſichere Siegeshoffnung.

Aber ſelbſt Hauthal wagt nicht mehr, ſeinen wunderbaren Grypotherium-Kraal weiter zurück zu datieren, als über einige hundert Jahre, vielleicht knapp jenſeits der Entdeckung von Amerika. Die Sache ſcheint mir nun ſehr diskuſſionsfähig, ob ſich im Klima Patagoniens und in einer offenen Höhle, von deren naſſer Decke beſtändig Feuchtigkeit abtropfte, eine Schicht Miſt mit ungegerbten, mit Fäulnisſpuren behafteten Häuten auch nur für einen viel kürzeren Zeitraum tadellos erhalten konnte. Der Verwitterungsſchutt, der ſie bedeckte, ſcheint mir, ſoweit die Beſchreibung ein Urteil zuläßt, in einer Höhle mit derartig loſe abbröckelnder und einſtürzender Decke nicht viel für die Zeitdauer zu beweiſen. Nach dieſer ganzen Seite hin ſpräche wieder die rein theoretiſche Wahrſcheinlichkeit wohl für ein noch jüngeres Datum. Man möchte ſagen, die Ungetüme haben ihr Verſteck ſchließlich hier aufgegeben, nicht weil ſie „ausſtarben", ſondern weil immer mehr Einſtürze erfolgten und dieſen altbewährten Boden denn doch zu ungemütlich machten. Anderswo könnten ſie deshalb ruhig fortleben.

Der einzige Punkt, der mich ernſtlich ſtutzig macht, iſt die Exiſtenz jener anderen Tierknochen, des Rieſennagetiers (größer als alle heute bekannten), des Löwen, des einheimiſchen Pferdes. Waren das echte Zeitgenoſſen der Grypotherien — und ſollen dieſe heute noch leben, — wo ſind dieſe anderen auffälligen Tiere geblieben?

Das Pferd iſt am merkwürdigſten. Vielleicht kein Land der Erde iſt günſtiger für wilde Pferde als Südamerika. Als die Europäer welche hier einführten, ſchienen ſie in ihr Eldorado ge-

langt zu ſein. Ein einheimiſches Pferd aber exiſtierte allen bisher für ſicher gehaltenen Nachrichten zufolge damals nicht im Lande. Die Pferdezähne der Höhle gehören nun keineswegs dem eingeführten Pferde an, ſondern einer wohlgeſonderten, wirklich einheimiſch amerikaniſchen Art, die alſo damals, als die europäiſchen Pferde kamen, ſchon total wieder ausgeſtorben ſein müßte.

Das führte alſo recht weit zurück, mindeſtens bis weit über die Gründung von Buenos Aires um 1535 hinaus, durch die zuerſt verwildernde europäiſche Pferde in die Pampas und in die Hände der Indianer gekommen ſein ſollen. Unſer Faultier würde da jedenfalls in die Geſellſchaft eines Tieres geraten, das zwar gewiß nicht „urweltlich“ war, aber doch ſchon vor vierhundert Jahren keinenfalls mehr exiſtierte. Die Höhle mit all ihrem Inhalt würde ſo weit zurückdatieren, — und wie das einheimiſche amerikaniſche Pferd um 1535 nach dieſer Anſchauung ausgeſtorben war, genau ſo könnte der Mylodon, unbeſchadet aller Müllhaufen-Reliquien, damals ſchon bis auf den letzten Kopf das Zeitliche geſegnet haben.

Aber es hilft nichts; ſelbſt das, obwohl ein recht ſchweres Geſchütz, iſt noch immer durchaus kein reines Argument.

Es gibt zunächſt deutſche Höhlen, in deren Lehmboden ein Durcheinander ohnegleichen herrſcht. Urſprünglich lagerten ſich uralte Knochen des ausgeſtorbenen Höhlenbären darin ab. Dann kam Menſchenplunder aus ſo und ſo viel Kulturſtufen. Vom Steinmeſſer der wirklichen Höhlenbären-Zeit bis auf einen gußeiſernen Topf oder gar die Porzellantaſſe eines modernen Eiſenbahn-Arbeiters, der hier genächtigt. Das alles ſank regellos in den geduldigen Lehm und äffte auferſtehend die ſorgſamſte Archäologen-Weisheit.

Wenn nun der Menſch, der die Mylodon-Höhle gelegentlich beſetzte, hierher Pferdezähne verſchleppte, die er nicht einem lebenden Pferde entnommen, ſondern im Lehmboden gefunden hatte, wo ſie heute noch allenthalben in Patagonien maſſenhaft herumliegen? Wenn er ſie irgendwie als Werkzeuge ſich ſo geſammelt und hier liegen gelaſſen hatte?

Wenn gar in der Höhle ſelber viel ältere Tierreſte noch von Anno dazumal oberflächlich im Schutt herumlagen und durch den

Menſchen erſt herausgeholt und zwiſchen die Abfälle ſeiner Arbeit zerſtreut wurden? In ſolchen Höhlen iſt theoretiſch geradezu alles möglich, — wer da mit dem kleinen Finger im Lehm buddelt, kann Jahrtauſende der Natur- und Kulturgeſchichte durcheinander rühren.

Schließlich bleibt auch das wahr: das Guanako-Lama lebte denn alſo doch auch damals ſchon — und es lebt unanzweifelbar in Maſſen heute noch. Sei die Höhle alſo ein paar hundert Jahre alt. Sei das Pferd von damals längſt ausgeſtorben, und ebenſo das große Nagetier und der Löwe. So kann das Rieſenfaultier immer noch leben ſo gut wie das Guanako.

Profeſſor Florentino Ameghino, dieſer altbewährte Kenner und Erforſcher der lebenden und toten Tierwelt Südamerikas, hat aber den Kampf nach dieſer Seite noch viel energiſcher aufgenommen. Er beſtreitet einfach ſelbſt das Ausſterben jener anderen Beweistiere der Höhle.

Nach ihm lebt heute noch ein großer Jaguar vereinzelt in Patagonien, den die Eingeborenen genau kennen und mit Namen bezeichnen, — und auf dieſe rieſige Katze bezieht ſich der „Löwenreſt". Desgleichen aber ſollen nach ihm die alten Wildpferde in Südpatagonien überhaupt niemals ausgeſtorben ſein bis auf den heutigen Tag, ſo daß jene radikale Neubevölkerung Amerikas mit europäiſchen Pferden in der nachkolumbiſchen Zeit wenigſtens für dieſen entlegenſten, ſüdlichſten Fleck bloß eine wiſſenſchaftliche Mythe wäre!

Sollte ſich das in der Folge wirklich nach und nach ſcharf beweiſen laſſen, ſo verkehrte ſich natürlich nicht nur das ſchärfſte Argument vollſtändig in ſein Gegenteil, ſondern es eröffnete ſich überhaupt ein ganz neuer Ausblick in die Schickſale der amerikaniſchen Tierwelt. Und hier kommen nun noch einmal die erſten Folgerungen mit neuer Wucht zurück.

Schließlich erzählen doch die Indianer heute noch von einem Tier, deſſen Beſchreibung Schritt für Schritt auf den alten Mylodon paßt. Sie geben ihm einen Namen, der aus leerer Phantaſie heraus unmöglich ſo erdacht ſein kann: nämlich Jemiſch, zu deutſch das Tier, das kleine Steinkörnchen an ſich trägt, alſo offenbar eine Anſpielung auf jene kleinen Knochenkörnchen in der Mylodon-Haut.

Dabei iſt doch wohl ebenſo unmöglich, daß alle dieſe Indianer ihre Weisheit aus der Eberhard-Höhle mit ihrem bis 1895 anſcheinend völlig unberührten Miſtboden geſchöpft haben ſollten.

Jenes erſte Fell-Stückchen, das Ameghino von ihnen erhielt, erweckt viel eher den Eindruck, daß ſie ſonſt noch Felle des Tieres heute beſitzen, — und warum dann nicht vom lebenden Tier?

Auch das iſt ſehr wertvoll, daß in alten Chroniken über die Geſchichte des Landes mit ſeltſamer Konſequenz gerade ein ähnliches Geſchöpf ſein Weſen treibt. Der Geſchichtsſchreiber Lozano verzeichnet um 1740 ein Ungetüm, Su oder Succarath mit Namen. Es gleiche dem Ameiſenfreſſer (alſo einem noch lebenden nahen Verwandten der Faultiere) und trage ſeine Jungen auf dem Rücken mit ſich herum, eine Sache, die die Faultiere heute noch ähnlich ſo machen; die Indianer jagten es, um ſich aus dem Fell Mäntel zu fertigen.

Ich finde zufällig eine noch bedeutend ältere Angabe über dieſes Tier Su in der Forer'ſchen deutſchen Uebertragung von Gesners Tierbuch. Der Druck, der mir vorliegt, iſt von 1606. Auf Seite 148 ſteht ein grotesker, offenbar weſentlich mit freier Phantaſie hinzuerfundener Holzſchnitt eines langgeſchwänzten Tieres mit Menſchenkopf, das einen ganzen Haufen Junge auf dem Rücken ſitzen hat.

Dazu heißt es im Text: „Das aller Scheutzlicheſt Thier ſo geſehen mag werden, Su genannt in den Neuwen landen. Es iſt ein ort in den Neuw erfundnen land welches ein volck ein wohnet Patagones in ihrer ſpraach genent, und dieweil daß ort nit ſehr warm iſt, ſo bekleiden ſie ſich mit beltzwerck von einen Thier, welches ſie Su nennen das iſt Waſſer, auß urſach daß es der mehrer theil bei den Wäſſeren wonet. Iſt ſehr reubig, ſcheußlich wie dieſe Geſtalt außweißt. So es von den Jegern gejagt, nimpt es ſeine jungen auff ſeinen rucken, deckt ſie mit einem langen ſchwantz, fleucht alſo darvon, wird mit grüben gefangen und mit pfeilen erſchoſſen."

Im erſten Moment könnte man beim Wortlaut an eines der ſüdamerikaniſchen Beuteltiere denken, das am Waſſer lebt und ſeine Jungen mitſchleppt. Aber das ſind kleine Geſchöpfe, wäh-

rend die Beſchreibung mit ihrem Fangen in Gruben und auch ſonſt eher auf ein ſehr großes Tier deutet. Für Patagonien fehlt jeder Anhalt, was es ſonſt ſein ſollte.

Jedenfalls iſt es erſtaunlich über alle Maßen, wie dieſe Geſchichten ſämtlich wie Radien auf denſelben Mittelpunkt loslaufen. Hauthal ſagt zwar: Das ſind alte Traditionen von Vorvätern, die noch mit dem Tier lebten. Das ſieht aber doch ſeltſam nach einer Ausrede um jeden Preis aus. Schließlich hat auch Ramon Liſta ein Tier geſehen und angeſchoſſen, das in der Hauptſache paßte. Hauthal meint, weder in den Grasebenen, noch in der Waldregion Patagoniens könne ein ſo auffälliges großes Tier den Anſiedlern entgangen ſein, wenn es noch lebte. Und im vergletſcherten, nahrungsloſen Hochgebirge werde man es nicht ſuchen wollen. Ich meine aber, gerade hier gibt die geheimnisvolle Höhle einen Fingerzeig. Sie zeigt uns den alten Recken mit ſeiner hörnernen Siegfrieds-Haut als den Bewohner ſchmaler, finſterer Erdklüfte. Wie viele ſolcher Klüfte mag das rauheſte, ſüdlichſte Patagonien gegen Feuerland herab noch enthalten. Und wer iſt dort bei Nacht herumgeſchweift, um den Gaſt der Tiefe auf ſeinen ſtreng nächtlichen Streifereien zu beobachten.

So iſt es trotz allem noch immer ſo wahrſcheinlich, wie ſolche heiklen Dinge überhaupt wahrſcheinlich ſein können, daß das Rieſenfaultier doch noch in einer Glücksnacht der Tierkunde lebend gefaßt und auf ſeine Ausweispapiere ſtreng geprüft werden könnte.

Wenn nicht, — dann hat es aber auch ſeine Schuldigkeit getan. Es hat uns über Goethes Darwinismus, über die Entwickelungslehre Darwins, über den Urmenſchen und ſo und ſo viel anderes belehrt.

Gönnen wir ihm ſeinen Platz in der Kulturgeſchichte.

Und wenn es auf der Meſſerſchneide jener letzten paar Jahrhunderte, bis zu denen es ſicherlich *heranreicht*, wirklich nicht mehr leben ſollte, ſo gehört es erſt recht hinein.

Denn was iſt die menſchliche Kulturgeſchichte anders als die liebe, luſtige Geſchichte menſchlicher Hoffnungen, Träume — und Irrtümer.

Der erſte Vogel.

Wenn man den Reliquienſchrein durchmuſtert, auf dem ſich unſere Kenntnis der Weltgeſchichte aufbaut, ſo meint man bisweilen ins Reich der böſen Kobolde verſchlagen zu ſein.

Wunderbare Dichtungen, die wie herrliche Leitſprüche über der Menſchheits-Entwickelung ſchweben, ſind überliefert ohne den Namen des Verfaſſers. Und der Text liegt uns in der Form eines liderlichen Korrekturbogens vor, bei dem der Setzer ein Idiot und der Korrektor betrunken war. Inſchriften, die uns wie ein Blitz eine ganze Kulturepoche aufhellen könnten, ſind gerade an der Stelle verſtümmelt, wo die Hauptſache kommt. Die Pyramide, die fünftauſend Jahre lang der Liſt der Grabſchänder von zwanzig Nationen getrotzt hatte, iſt vier Wochen vor ihrer wiſſenſchaftlichen Eröffnung durch Fach-Archäologen von irgend wem ausgeräumt worden; ihr unſchätzbarer Inhalt wird vielleicht einmal zwiſchen dem zweideutigen Gerümpel einer bekannten Fälſcherbude auftauchen und unbeachtet dort verkommen. Ein Kobold führt ein Grabſcheit in die Erde einer griechiſchen Inſel, dieſes Grabſcheit klirrt auf etwas, wirft ein paar Steinbrocken herauf, die auf den Abfall kommen; und dieſe Brocken ſind die Arme der Venus von Milo geweſen, die bei ihrer endlichen Auferſtehung einen wahren Kultur-Triumphzug feiert, — aber leider ohne Arme. Der kühnſte Aufwand der Weltgeſchichte läßt einen Veſuv ſeine heiße Brei-Aſche über eine römiſche Provinzialſtadt regnen. Dieſe Stadt wird nach anderthalb Jahrtauſenden entdeckt und ausgegraben. Man findet unter anderem die Bibliothek eines Gelehrten. Es wird eine beſondere Methode ausgeklügelt, um die verkohlten Rollen doch

noch auszuwickeln und lesbar zu machen, mit allen Hilfsmitteln der Mechanik und Chemie. Als die Rollen aber zum Teil entziffert sind, zeigt sich, daß der Besitzer gerade dieser Bibliothek den einseitigsten Geschmack hatte und bloß engste epikureische Philosophie besaß, statt der verlorenen Sophokles-Tragödien, dem vollständigen Livius — oder gar dem Ur-Evangelium.

Will man gerecht sein, so muß man freilich auch neben den bösen an gute Kobolde glauben, wie im Märchen.

Ein braver Hausgeist mindestens läßt Schliemann, der unter beinah komischen Voraussetzungen den Hügel von Hissarlik nach „Troja" durchsucht, einen weltgeschichtlichen Komposthaufen von mindestens fünf Städten aufdecken, der, wenn nicht Troja, so doch ein ganzes Kapitel Menschheit wirklich gibt. Und ein ebenso freundlicher läßt die Aegyptologen 1881 ein wüstes Diebsversteck mit Beschlag belegen, wobei die Mumie Ramses des Großen aus der Diebsbeute fällt.

Wenn irgend einer, so hat auch der Naturforscher von solchen Dingen in Gut und Böse ein Lied zu singen. Seit einem Jahrhundert jetzt wühlt er einer „verlorenen Handschrift" nach, — der Handschrift der Erde.

Blätter von Schiefergestein, ohne Einband, mit wüsten Rissen, hier und da nur ein geheimnisvoller Buchstabe, verzerrt, halb zerpreßt, die Schrift von furchtbaren Mäusen zernagt: Bewegungen der Erdrinde, losdonnernden Vulkanen mit Basaltregen, nachträglichem Faltenwurf, bei dem die Erdrinde sich hob, senkte, platzte, Risse bildete wie eine Rhinozeroshaut. Und dazu auch diese Bibliothek, wie jene von Herkulaneum, niemals vollständig, gleichsam ein wahlloses Liebhaberprodukt, das die Kobolde zusammengetragen.

Einmal haben sie doch wohl gewollt, diese Hausgeister auch der Geologie.

In Berlin, in der Invalidenstraße, im Museum für Naturkunde, ist ein kleines Plätzchen, ein Inselchen im großen Getriebe der Weltenschicksale und ihrer Koboldarbeit. Da glaubt man an gute Geister.

Das Berliner Museum für Naturkunde ist an sich schon eine Insel im wilden Trubel der Großstadt, eine Geistes-Insel. Wenn

es nur in seinen öffentlichen Besuchsstunden nicht so geisterhaft öde wäre. Gerade der Fleck, den ich jetzt in ihm meine, der, wo die ältesten Ungeheuer, die Vorsintflutler von Ichthyosaurus- und Mammuts-Tagen stehen, kommt mir immer selbst wie eine graue, leere, hallende Katakombe vor. Der Berliner hat dieses Museum so recht noch gar nicht entdeckt. Die Art und Weise, wie hier volkstümliche Wissenschaft dargebracht wird, ist daran gewiß nicht schuld. Zwar der Bau selbst, 1887 vollendet, ist etwas wunderlich. Er wurde im Umriß fertig gestellt, ehe sich der rechte Mann fand, den schönen Inhalt hineinzuordnen, der alte treffliche Karl Möbius. So sieht man jetzt noch wunderliche Arabesken: ungeheure, auf Massen berechnete Treppen führen zum Oberstock, aber dieser Oberstock ist (nach sehr weiser Möbius'scher Einteilung) dem großen Publikum gar nicht nötig und also auch nicht zugänglich, und so scheint der Zweck dieser wunderbaren Raumverschwendung wesentlich die äußerst üppige Erhellung eines Schildes „Hier ist kein Aufgang". In der Sammlung selbst läßt dafür die oberste Pflicht des Baumeisters für Museen, die Beleuchtung, aufs empfindlichste zu wünschen. Und so wäre noch manches von den Schatten, echten und idealen, des Gebäudes zu verzeichnen. Aber um so gewaltiger die geniale Kraft, wie nun eine köstliche Sammlung in diese Hallen eingegliedert ist, — mit allen Mitteln systematischer, ästhetischer und auch echt volkstümlicher Aufstellungskunst. Nichtsdestoweniger: die Brote und Fische, die Tausende nähren können, sind da, — aber die Tausende fehlen. Mir ist das Museum ein Ort, wo man seinen Schritt hallen hört, — wohin man sich aus dem Geklingel der Straße rettet zur Einsamkeit. Die Zeit änder's! Doch davon wollte ich hier nicht eigentlich reden.

Also in der paläontologischen Abteilung dieses Museums ist der engere Fleck, den ich meine.

Der Saal ist für den Laien nicht gerade äußerlich aufregend.

Berlin hat vorläufig keine gigantischen Zugstücke, kein ganzes Mammut oder Mastodon, kein Megatherium, nicht einmal die nötigen imponierenden Gipsabgüsse. Im Grunde des Saales steht ein kleines braunes Nilpferd-Gerippe von Madagaskar, das dem Besucher zunächst nicht viel mehr sagt, als das etwas hellere

vom lebenden Nilpferd im Lichthofe nebenan. In Wahrheit ist es freilich einer jener ausgestorbenen Herren, die auf der großen Wunderinsel ihrer Zeit noch mit dem auch jetzt verschollenen Riesenvogel Aepyornis zusammen die Ufer der Binnenseen unsicher machten. Dieser Riesenvogel selber war wieder ein naher Verwandter der großen Moa-Strauße von Neu-Seeland, die inzwischen, wahrscheinlich unter Nachhilfe des hungrigen Menschen, das Zeitliche gesegnet haben gleich ihnen. Solcher Moas stehen einige, in übrigens nicht gerade bedeutenden Gerippen, links gegen das Fenster zu im Schrank. Hinter diesem freien Glasschrank aber, ganz in des Fensters Nische, ragt ein schlichter Tisch mit Glasdecke.

Der Blick des Laien begegnet zwei flachen gelblichen Steintafeln ohne jeden reklamehaften Reiz. Und doch ist das jetzt ein Ort, wo er den Hut abziehen soll. Dieser ganze Saal orientiert sich hierher als in seinen Mittelpunkt. Das ganze Museum hat kein kostbareres Objekt. Und unsichtbar über diesem Kasten schweben die Händchen des besten Schutzgeistes der ganzen Geologie.

Auf beiden Steinplatten sieht der naive Beschauer, wie mir mehrfache Erfahrung bestätigt, zunächst überhaupt nichts. Eine nähere Erläuterung ist gerade hier auf dem lateinischen Namensschilde leider nicht gegeben, und er würde also wohl ganz gleichgiltig vorübergehen, — mit jenem Museumsblick des Laien, der sich aus einem Teil Staunen über die „Masse" der verschiedenen Naturgegenstände und zwei Teilen Langeweile vor so viel Unverständlichem chemisch zusammensetzt.

Aber einer der Museumsdiener hat ihn beobachtet, tritt hinzu und macht ihn mit Nachdruck darauf aufmerksam, diese links liegende eine Platte habe zwanzigtausend Mark gekostet. Unter der Wucht dieser goldenen Tatsache geht der Besucher also hilflos, aber willig noch einmal an den Glaskasten.

Mit Aufbietung all seines gesunden Lebenswitzes entziffert er nun wirklich auf der Zwanzigtausendmarkplatte einige lose Spuren eines denkbaren Ereignisses. Auf einem schmutzigen, klebrigen Lehmboden ist eine Krähe oder ein ähnlicher Vogel gerupft worden. Beim Hin- und Herwerfen haben sich einzelne Federn in dem

Moraſt abgedrückt. Der Kadaver ſcheint ſchließlich am Fleck liegen geblieben und fortgefault zu ſein, denn es ſtecken auch noch ein paar morſche Knöchelchen ſelber im Lehm. Das mag ja nun lange her ſein, denn der Moraſt iſt nachgerade ſteinhart geworden, ſo viel ſieht man. Das Alte gilt in der Wiſſenſchaft teuer. Aber es iſt doch ein ſtarkes Stück, ſolche alte Müllkaſtenprobe mit zwanzigtauſend Mark zu bezahlen!

In Wahrheit ſind dieſe zwanzigtauſend Mark nur die Schale des Zauberwortes, das ihm einer hätte ſagen müſſen, nicht das Wort ſelbſt.

Das erſte Bild, das vor dieſer gelben Platte auftauchen ſollte, iſt ein Bild aus dem heißeſten Ringen der denkenden Kulturmenſchheit. Andrées Ballon, der ins Ungewiſſe gegen den Pol zu verſchwindet. Der Ballon, der mit dem großen Alpenforſcher Heim an Bord die Alpen überfliegt. Der unglückliche Lilienthal, der den Märtyrertod des Einzel-Fluges ſtirbt, vielleicht ganz nahe an der Schwelle der Löſung. Der Menſch, der immer wieder das Organ neu und verbeſſert als Werkzeug baut, will auch den Vogel ſo erobern, den Flügel des Vogels durch ein Werkzeug — und dann, wie immer, an dieſem Werkzeug mehr als bloß dieſen ſchwachen Flügel: ein neues Weltmittel ſeiner Kultur. Herauf, herab vor unſern Augen wogt dieſer Kampf. Er hat ſo viel bezwungen, der Menſch, ſeitdem er in grauen prähiſtoriſchen Tagen, zwiſchen ſchwarzen Eibenwäldern und roten Mammuten, das erſte Werkzeug erfunden. Längſt hat er das Auge des Adlers unendlich weit überboten mit ſeinem Fernrohr, das in die Welt der Nebelflecke dringt. Das elektriſche Organ, mit dem der Aal in den Sümpfen Venezuelas ſich verteidigt, iſt ihm zum transatlantiſchen Kabel geworden, durch das er Ozeane mit dem Geiſtesmittel ſeiner Sprache durchdringt. Warum ſoll er nicht fliegen wie die Schwalbe, die das Mittelmeer kreuzt, wie der Albatros, der Weltmeere überſegelt, wie die Roſenmöve, die ſich ſeit alters über die Eiswüſte jenſeits Franz Joſefs-Land, die wir erſt durch Nanſen kennen, ſchwingt?

Gerade dieſer Zukunftsflug aber führt zurück auf dieſen altersgrauen Stein.

Dieſer Stein iſt für uns ein Grundſtein. Auf ihm beginnt das Organ, das wir im Werkzeug überbieten möchten.

Dieſe paar Federabdrücke im einſtmals weichen Schlamm, dieſe paar Knöchelchen, die auch der Laie ſchließlich herausbuchſtabiert hat, ſind der ſchattenhafte Abdruck des älteſten Vogels, den wir kennen, — des „Ur-Vogels".

Auf dieſen Knöchelchen und Federchen begann das Wirbeltier, das ſich vom Fiſch zur Eidechſe geſteigert, ein neues Leben, — das Leben in der blauen Höhe, das Leben des Adlers, der Schwalbe, des Albatros.

Auch wir Menſchen ſind unſerem zoologiſchen Bau nach Wirbeltiere. Auch unſer Vogel-Flug wird, wie immer er nun werde und falls er wird, in gewiſſe Schranken und Geſetze dieſes Wirbeltier-Baues eingegliedert bleiben. Bloß daß wir noch ein Organ mehr dazu in Arbeit ſetzen, als Knochen und Federn: eben das ausgeſprochene Organ der Werkzeugerfindung, — das Gehirn.

Daß uns aber gerade dieſer Eckpfeiler noch der ganzen Flug-Entwickelung des Wirbeltieres heute vor Augen ſteht, das verdanken wir einer Verkettung der Zufälle, wie ſie ähnlich in der ganzen Forſchung nach den Urweltsdingen nicht wiederkehrt. Um bei jenen bewußten zwanzigtauſend Mark zu enden, die ſchließlich auch nichts gerade Alltägliches waren, mußte ein Netz des Märchens ſich ſchon vor Millionen von Jahren anſpinnen und die Kobolde der Geſchichte mußten daran fortwirken bis auf unſern Tag, mit einem immer erneuten Einſatz jenes Wahren, das, mathematiſch angeſchaut, jedesmal das denkbar Unwahrſcheinlichſte war.

Es war gegen das Ende der großen erdgeſchichtlichen Epoche, die man die Jura-Zeit nennt, — alſo in der Zeit noch des Ichthyoſaurus.

Mit der Fauſt des Gedankens muß der Leſer ſich die Dinge auf deutſcher Erde von damals raſch noch einmal umkneten, — Berge glätten, Land unter Waſſer drücken, den Wald vertauſchen und eine ganz andere Arche Noäh hineinſtülpen.

Fort, noch nicht heraufgefaltet aus der runzligen Erdrinde, ſind die Alpen. Zwiſchen Vulkaninſeln mit Korallenriffen blaut das Mittelmeer bis nach Deutſchland tief hinein. Schwaben und

Franken liegen unter Waſſer. Wo heute ein kleiner grüner Eidechs ſich auf dem Schiefergeſtein einer Berghalde ſonnt, da ſchäumt die Salzflut auf und es ragen der groteske Krokodilkopf, die delphinartige Rückenfloſſe des wilden Ur-Räubers Ichthyoſaurus heraus. In den purpurnen Waſſergründen unter dieſem Scheuſal aber blüht und wuchert allenthalben in unendlicher Ueppigkeit das Kleinleben des echten Ozeans. Winzige bunte Korallentierchen, zierlichen Röschen und Vergißmeinnicht-Sternchen vergleichbar, haben Jahrtauſende lang ihre kleinen Kalkhäuschen aufeinandergehäuft, bis Untiefen entſtanden ſind, bei denen eine ſolche maſſive Kalkſtadt der Korallenarbeit wie eine ſteile Feſtung die Gewäſſer durchragt. In unabſehbaren Feldern haben dicke Schwammtiere ſich geſellig darum angeſiedelt. Sehr tief unten, wo die Bewegung der Wellen ſie nicht knicken kann, bilden herrliche gefiederte Seelilien — Tiere aus der Verwandtſchaft der Seeſterne, die aber auf langem wurzelnden Stiel gleich Blumen ſchweben — geheimnisvolle Wälder. Auch ihr feſter, dauernder Beſtandteil, der liegen bleibt, wenn das ſchöne Tier ſelber abſtirbt, iſt Kalk. In weiten Bänken liegt Muſchel an Muſchel, Auſtern und Pilgermuſcheln, alle mit harten Kalkgehäuſen. Aus dem freien Waſſer aber regnet unabläſſig Kalk in mikroſkopiſch kleinen Teilchen frei herunter: jedes Teilchen iſt das niedliche Kalkgerippe eines ſonſt formloſen Ur-Tiers, eines lebendigen Schleim-Klümpchens von der Sorte, wie ſie heute noch in unausdenkbaren Myriaden unſern Ozean in allen Tiefen durchwimmeln und Foraminiferen genannt werden. Wie eine feine Schneedecke einheitlich reinſten Kalkſchlammes legt ſich dieſe nicht endende Fracht noch einmal über alles ſonſtige Kalkmaterial der Tiefe.

Lang, unfaßbar lang rauſchen dieſe hohen Waſſer der Jura-Zeit über deutſches Land und überrauſchen ſtill in all der Zeit immer dieſes fort und fort ſchaffende, häufende, Kalk ablagernde Leben ihrer Kleinen und Kleinſten im feuchten Schoß.

Auch im Herzen des Frankenlandes, da, wo heute die Eiſenbahn von München nach Nürnberg quer durchſchneidet, iſt es ſo.

Aber die Zeit läuft, wie Buſch ſagt, „eins-zwei-drei im Sauſeſchritt“.

Und eines Tages, eines Jahrtausends sagt sich hier besser, erfährt denn doch gerade diese mittelfränkische Gegend eine ganz eigentümliche Wandlung.

Die gewaltige Jura-Periode, wie gesagt, neigt sich unaufhaltsam ihrem Ende zu. Ein ungeheurer Tag der Erdgeschichte versinkt einmal wieder. Der eigentliche Anlaß zum Wechsel mag in fernen, tiefen Ursachen der ganzen Erdgestaltung, Erdentwickelung liegen. Jedenfalls macht sich hier im kleinen Frankenwinkel zunächst eine vielleicht weit voraufbrandende, aber an sich ganz unzweideutige Wirkung geltend: das Meer beginnt langsam in der Richtung von Nord nach Süd zurückzuweichen, als hätten sich ihm fern drüben in den Mittelmeergegenden, oder noch viel weiter südlich, gegen den Aequator an, neue Abzugsbecken aufgetan. Oder auch, als wölbe sich die ganze Nordhalbkugel zeitweilig höher auf und lasse ihr Naß abströmen wie ein auftauchender Seehund. Die rechte Grunderklärung wissen wir heute noch nicht. Genug aber: der Ozean sank langsam, ganz langsam etwas mehr südwärts ab.

Eines Tages stießen die Untiefen aus Kalkmasse, die von den Korallentieren aufgebaut worden waren, vom Wasser befreit als steile weiße Kalkinseln aus dem blauen Spiegel heraus. Bald aber dann in den nördlichsten Teilen unseres Mittelfranken werden auch ganze Stücke Seeboden zwischen den Korallenklippen sichtbar. Der Meeresgrund hatte seit alters hier immer eine geringe Neigung von Nord nach Süd gehabt. So kamen mit dem Sinken des Seespiegels naturgemäß zuerst die höchsten, nördlichsten Teile der Schrägfläche als „Land" ans Licht.

Ans Licht kamen aber mit ihr die Schwammfelder, die Austernbänke, die zerbrochenen Trümmerstätten der Seelilien, endlich in unendlichen Massen der lose Schlammteppich jener mikroskopischen Kalkgerippchen der kleinsten der Kleinen, der Ur-Tierchen.

Ein ödes Land natürlich anfangs, das da aus der Sintflut stieg. Morsche Kalkmassen überall, die sich in den Jahrhunderttausenden vorher zu wahren Gesteinsschichten in der Tiefe übereinander gelagert. Und von diesem Grundmaterial im Sturmwind aufdampfend Wolken, Sandhosen von weißem Kalkstaub, zu dem

jener feinſte Grundſchlamm ſofort zerfiel. Erſt allmählich brachte der Wind ſelber von fernem, nördlicherem, älterem Feſtlande Pflanzenſamen herüber, der die Kalkwüſte mit grünem Kleide überzog. Erſt allmählich wanderten Landtiere von dort ein, fliegende Inſekten, Landeidechſen, was es um dieſe Wende der Jurazeit eben auf trockenem Boden ſchon an ſeltſamem Getier gab zu der gleichen Periode, da die Meerflut noch einen ſo kurioſen Geſellen wie den Ichthyoſaurus beherbergte.

Längſt aber, als dieſe „Erregung" des neuen Landes von Tieren und Pflanzen glücklich erfolgt war, hatte ſich ein anderer natürlicher Vorgang vollzogen.

Die Waſſer des Himmels, der Atmoſphäre, hatten den Boden erobert, den die Waſſer des Ozeans frei gegeben.

Wolken hatten ſich um die alten Korallenriffe gehäuft, — dieſe waren ja jetzt Berge. Das Regenwaſſer ſammelte ſich oben in Mulden, ſickerte in die Riſſe des Geſteins, trat unten am Fuße der Kalkſchroffen als murmelnder Silberquell hervor. Der Quell brach ſich durch das immer noch ſüdwärts geneigte Flachland weiter Bahn, — bis er endlich das Meer doch noch erreichte. Freilich nicht mehr das tiefe, abgrundtiefe Meer, in dem einſt Seelilien geblüht hatten. Sondern bloß das alte Frankenmeer auf dem Punkt ſeines Abzuges, — an der äußerſten Stelle, da es, unabläſſig ſinkend, die ſchräge Ebene des aufſteigenden Landes mit oberſter Welle gerade noch beleckte. Draußen ragten überall ſchon einzelne trockene Korallenklippen vor. Zwiſchen ihnen und dem jüngſten Feſtlande dehnte ſich der Ozean nur mehr in Form einer flachen Bucht aus, — ſo ſeicht, daß man weithin wohl ſchon bei einer Kahnfahrt den bunten Seegrund mit ſeinen Tiergärten hätte durchſchimmern ſehen. Menſchen und Kähne gab's freilich noch lange nicht!

In dieſe ſeichte Bucht alſo fiel jetzt das Flüßchen ein, das luſtig plaudernde Kind der ſchon längſt freien Kalkhügel da drinnen im Lande.

Sein Süßwaſſer, das Geſchenk der violetten Wolken da hinten, einte ſich der friedlichen Salzwelle, die alle ihre Ozeanswildheit längſt ſelber hier verloren hatte; ſtand ſie doch ſchon auf dem Aus-

ſterbeetat und mußte erwarten, in wieder tauſend Jahren — einer Nachtwache! — ſelber nur noch ein ganz ſtiller, rings von Feſtland umgebener See zu ſein, der dann gar bald von den einſtrömenden Bergwaſſern auch ausgeſüßt ſein würde.

Einſtweilen war das Waſſer der mittelfränkiſchen Bucht allerdings noch Meer, hatte noch offenen Zuſammenhang mit der ozeaniſchen Welt da im Süden, ſo ſehr auch deren goldene Zeit im ganzen um ſchien. Noch ſollte es den Bergwäſſerlein, und kämen ihrer noch ſo viele, nicht gelingen, ſie dieſem Verſüßungs-Schickſal unrettbar auszuliefern. Aber die Silberflüßlein brachten nicht bloß Süßwaſſer zu ihr. Sie trugen noch etwas anderes, derberes mit. Und das mußte die Bucht ſich gefallen laſſen. Kam es doch zu ihr wie ein alter Bekannter.

Wo immer die Bäche ſich vom Gebirge loswanden: ſie waren verſetzt mit K a l k.

Durch Kalkgeſtein hatten ſie ſich gewühlt, Kalk hatte der Wind mit jeder Staubwolke in ſie hineingeweht, Kalk war um ſie und, zerſtäubt, in ihnen bis zur Meeresmündung. Wie Milch ging er in ihnen mit, und wo die Mündung ſich öffnete, da ſchwamm er mit ins Meer, um dort, im ſtillen, ſalzigen Buchtwaſſer, alsbald zu Boden zu ſinken.

Im Grunde war's eine Heimkehr. Das alte Kalkmaterial der Korallen, Muſcheln, Seelilien, Foraminiferen, einſt im Ozean gebildet, kehrte in den Ozean zurück. Fels geworden, den der Regen peitſchte, wurde es abermals Meeresſchlamm. Freilich jetzt Schlamm einer Flußmündung in einer ohnehin verkommenden, verflachenden Bucht eines abziehenden Ozeans, deſſen Stunde geſchlagen hatte.

Hier iſt jetzt die erſte große Station, die uns zur Kenntnis des Ur-Vogels verholfen hat, der wunderſamen Handlung erſter Akt.

Alſo Kalk wurde von den Bächen immerfort in die ſeichte Bucht des fränkiſchen Jura-Meeres hinabgeſpült, Kalk lagerte ſich Häutchen um Häutchen, Schicht um Schicht auf dem Boden dieſer Bucht ab. Dabei aber erhielten dieſe feinen Kalkhäutchen ganz von ſelbſt eine eigentümliche Rolle im Naturhaushalt dieſes Winkels.

Sie wirkten nämlich als Totengräber.

Wo Waſſer iſt, da iſt reges Leben. Das galt damals wie heute.

Zwar das Leben der tiefen See war mit dem langſamen Rückgang des hohen Meeresſpiegels auch allmählich geſchwunden. Aber um ſo üppiger grünte und tummelte ſich alles, was zu ſolcher flachen Ozeansbucht nahe einem reich belebten Ufer gewohnheitsmäßig gehörte.

Grüne Wieſen von Seetang dehnten ſich unter dem ruhigen Spiegel aus. Im Tangbuſch bargen ſich zahlloſe Fiſchlein, und die Krebſe hatten hier ſo recht ihr geſegnetes Reich. Wehte der Wind von der offenen ſüdlichen See herein, ſo trieb die Strömung endloſe Ketten blauer oder orangeroter Quallen und Herden bunter, dem Chamäleon gleich farbenwechſelnder Tintenfiſche landwärts mit ſich. Vom Lande umgekehrt kamen mit dem Luftzug große Libellen und anderes flatterndes Getier, das wenigſtens dicht über die blauen Wellen dahingaukelte.

Wiederum indeſſen: wo Leben iſt, da iſt auch ein ewiges Sterben. Generationen ſinken ins Grab. Das Grab jedes losgeriſſenen Pflanzenblattes, jedes abgeſtorbenen Tier-Körpers aber war in dieſem Falle immer nur wieder der Grund der Bucht, alſo derſelbe ſtille Grund, den der einſtrömende Kalk in gar nicht ſo ſehr langſamer Folge immer wieder ſchichtweiſe zudeckte. So wurden die feinen Kalkſchichten ganz unabänderlich zugleich die Leichentücher all dieſes toten Materials.

Und es gab da immerfort genug ſo einzuſargen. Von oben fielen die Libellen und andere Land- und Lufttiere, vom Sturm überwältigt, ins Waſſer, ertranken und gerieten auf den Grund. Aus dem Tang-Wald kamen tote Fiſche, tote Krebſe herab, dazwiſchen losgeſchaukelte Zweiglein der Tangpflanzen ſelbſt. Auch der einſtrömende Kalkbach brachte wohl ſchon das eine oder andere Kirchhofsgut mit: einen Cypreſſenzweig, den ſchönen Wedel eines Palmfarrnbaumes von den Wäldern landeinwärts; oder den Kadaver einer Eidechſe, die irgendwo weiter innen verunglückt war. Jeder Sturm von der Seeſeite aber warf jene Quallen- und Tintenfiſchſchwärme nicht nur in die Bucht, ſondern erbarmungslos ſo hoch bis ins äußere Strandwaſſer hinauf, daß ſie ſich die

zarten Fangarme und weichen Leiber elendiglich am Sande zu Fetzen ſchlugen, — auch ſie eine Beute dann des ewig nivellierenden, ſchnell zudeckenden Kalkſchlammes.

Die Schichten des Kalkes wurden allmählich ganz von ſelber ein Herbarium, ein Muſeum.

Weich, wie ſie zunächſt waren, nahmen ſie die Umrißgeſtalt aller der kleinen Leiblein, die da in ihren Arm fielen zum ewigen Schlaf, wie durch eine Art feinſten Naturſelbſtdruckes in ſich auf. War auch der Leib ſelber längſt entſchwunden, ſo wahrte der Kalk an ſeiner Stätte doch noch das treueſte, das feinſte Schattenbild.

Die Natur hat ja auch in ſpäteren Tagen noch manchesmal Mittel und Wege gefunden, in einer wenigſtens verwandten Weiſe Lebensumriſſe durch Steinabdruck aufzubewahren. Das wunderbarſte Beiſpiel aus unſerer Menſchheitsgeſchichte ſind die Leichen aus der Römerſtadt Pompeji, die vielleicht der eine oder andere Leſer aus eigener Anſchauung kennt. Als Pompeji im erſten Jahrhundert nach Chriſti Geburt vom Veſuv verſchüttet wurde, ergoß ſich ein Gemiſch von vulkaniſcher Aſche und kochendem Waſſer breiartig über arme Flüchtlinge, die ſich verſpätet hatten. Sie erſtickten im heißen Brei. Als dann die weiche Maſſe, die ihre Leiber wie zäher Teig umhüllte, allmählich hart wurde, blieb der Abdruck, die Form eines jeden Menſchenkörpers wie eine grauſige Totenmaske im Stein ſtehen. Nach achtzehnhundert Jahren, als Pompeji ausgegraben wurde, geriet man auf dieſe zwangsweiſen Gräber. Die Körper ſelbſt in ihrer Höhle waren längſt zermorſcht bis auf ſchlotternde Gerippe. Aber die Höhlung mit ihrem Körperrelief war um jedes Gerippe her noch treu da. Man bohrte ſie an, goß flüſſiges Gips hinein und gewann ſo künſtliche Ausgüſſe, die, als man die verſteinte Aſchenmaſſe jetzt herunterſchlug, grauſig realiſtiſche Umrißbilder der Leichen im Todeskampf ergaben: ein ſchönes junges Mädchen, einen alten Mann und anderes; auch ein Hund, der zuckend die Beine über den Kopf ſchlägt, iſt dabei. So ſtehen dieſe armen Zeugen eines Schreckenstages heute im Muſeum zu Pompeji.

Im Grunde jener fränkiſchen Bucht muß das Natur-Verfahren aber noch ſehr viel intimer, viel ſorgfältiger geweſen ſein.

Jedes Fiederblättchen, jedes durchsichtige Libellenflügelchen kam in dem butterweichen Kalkbrei zum zierlichsten Abdruck. Selbst die Qualle, die doch tot wie ein Gallerttropfen alsbald dahinschwindet, daß keiner ihre Spur mehr ahnt, prägte ihre charakteristische Gestalt gerade noch ab, ehe sie zerfloß. Und die Krebse, die Fische, die Tintenfische (der Tintenfisch ist kein Fisch, sondern ein schneckenartiges Weichtier!) malten sich auf, als hätte sie einer zuerst in braune Farbe getaucht und dann so fest gegen eine frisch gestrichene weiße Wand gepreßt, daß jedes Spitzchen und Fühlerchen der Silhouette nur ja haarscharf herauskomme.

Es war in diesem Kalkgrunde, als schreibe und drucke die fränkische Urwelt der letzten Jura-Tage ihr eigenes Tagebuch, ein Tagebuch aus Photographien, Bilderbuch und Lebensbuch zugleich.

Aber selbstverständlich: so reizend exakt wie dieses Tagebuch auf Kalkblättern wurde, — es wurde zunächst unabänderlich ein ganz verborgenes Tagebuch, ein Geheimbuch. Hatte sich heute eine feine Kalkhaut wie ein Herbariumblatt über einen Tangzweig oder eine Hummerschere gelegt, so lagerten sich morgen schon wieder neue Häutlein darüber und übermorgen abermals welche. Abdruck um Abdruck verschwanden so alsbald wieder in dem stets dicker anschwellenden Folianten, ohne daß irgend ein Wesen damals in dem Wassergrün und Himmelsblau oben darüber ein Interesse daran gehabt hätte, die steinerne Familienbibel noch einmal aufzublättern.

Denn es fehlte ja gänzlich noch auf dieser Erde das große „Interessen-Wesen", — der Mensch.

Und der fehlte noch lange.

Jahrmillionen rauschten dahin. In ihnen versiegten schließlich die Kalkbäche, in ihnen schwand die ganze fränkische Meeresbucht. Das Getier, das sie belebt hatte, starb aus oder stellte sich selber durch Fortentwickelung so gründlich auf den Kopf, daß keiner es mehr wieder gekannt hätte. Zuletzt gab es in ganz Franken und weiter in ganz Deutschland kein Land mehr mit Cypressen- und Palmfarrn-Wäldern, und es gab auch kein Meer mehr tief drinnen im Lande, weder tiefes, noch seichtes.

Da, wo die Frankenbucht einst in der Sonne geglitzert, bildete

der alte Grund der Bucht jetzt ſoliden deutſchen Vaterlandsgrund, den die Berghacke als feſten Kalkſtein aufſchlug.

Hoch über der uralten Familienbibel aus Jura-Tagen grünte ſtattlicher deutſcher Wald.

Und alle die alten Seiten, zwiſchen denen die Portraits der mythiſch urälteſten Cypreſſenzweige, Tangbüſchel, Fiſche, Krebſe und Quallen immer noch fein ſäuberlich eingedruckt lagen, ſtellten zäh miteinander verwachſen einen ungeheuren Geſteinsblock dar, fremd und gleichgültig jetzt erſt recht zunächſt für das neue Geſchlecht wimmelnder Erdweſen, das als „Menſch" ſich Straßen durch die Täler dieſes Frankenlandes baute, Dörfer gründete und für Berg und Tal und Fluß Namen erfand.

Nun wird die Geſchichte fromm. Der heilige Sola, ein Schüler des Bonifatius, lebt als Eremit im Lande. Von ihm heißt heute ein Ort im Herzen des klaſſiſchen Bodens Solnhofen. Es wird der Heiligkeit des Mannes keinen Abbruch tun, wenn man verſichert, daß er weder von einer Jura-Zeit noch von einem eventuell in dieſem Erdenſchoße verborgenen Tagebuche dieſer Zeit auch nur die leiſeſte Ahnung beſeſſen habe.

Uns aber tut not, daß wir auch über den heiligen Sola hinweg noch tauſend und einige Jahre ſpringen bis auf einen zweiten Menſchen, der zwar nicht heilig geſprochen worden iſt, aber trotzdem ein unverkennbar wertvolles Glied der Menſchheit war, — nämlich auf den braven Aloys Senefelder.

Hier beginnt das zweite Kapitel des weltgeſchichtlichen Romans.

Senefelder glückte nämlich etwas, was der heilige Sola wahrſcheinlich in der Zukunftsperſpektive ſo wenig geahnt hatte, wie er rückſchauend die fränkiſche Bucht des Jura-Meeres gekannt hatte. Er machte den Ort Solnhofen von einem Tag zum andern weltberühmt, ja einzig in ſeiner Art. Er ſchuf einen Zuſammenhang zwiſchen der geſamten Menſchheitskultur und dieſem unſcheinbaren verborgenen fränkiſchen Dorfe.

Senefelder erfand nämlich um den Ausgang des achtzehnten Jahrhunderts die Kunſt der Lithographie, die Kunſt, auf Stein zu zeichnen und durch beſtimmte genial vereinigte Methoden von

ſolcher Zeichnung beliebige Abbilder mit Hilfe des Steines ſelbſt zu drucken.

Dieſe Erfindung aber war im buchſtäblichen Sinne einer einzigen Stein-Art der Welt „auf den Leib" erfunden, und das war der Kalkſtein von Solnhofen. Er allein bot die wahren Grundlagen des neuen Verfahrens, er ließ ſich entſprechend färben und bearbeiten, daß die „lithographiſche Platte" wirklich entſtand, er ließ ſich ohne Ausfaſerung haarſcharf ſchneiden, er ließ ſich in der Druckpreſſe unglaublich belaſten, ohne zu ſpringen, — kurz, die neue Kunſt hätte beſſer den Namen „Solnhofener Kunſt" als allgemein Steindruck verdient, ſo eng gehörte gerade dieſer Stein als Grundlage dazu. Heute noch, nach hundert Jahren und nach unzähligen Verſuchen, in denen alle Nationen gewetteifert haben, ſteht der Stein Frankens ohne ernſtliche Konkurrenz da, ein deutſches Nationalprodukt ſo ausgeſprochen wie wenige. Die ganze Welt holt ihre Platten aus Solnhofen und nicht auszuſagen iſt der Gewinn, den Kunſt wie Wiſſenſchaft der geſamten Kultur in dieſen hundert Jahren dieſem ihrem wahren „Bilderſtein" danken.

Wunderbares Zuſammentreffen der Dinge! Am Tage, da Aloys Senefelder ſeinen Fund der Oeffentlichkeit offenbarte, ſtand alſo in der Notwendigkeit der Folgen feſt geſchrieben, gleichſam lapidar in Stein geritzt: daß auf der Hochfläche weſtlich von Solnhofen und noch an einigen anderen Punkten unbedeutend weiter davon der Wald fallen werde, die Picke einſetzen und Steinbruch um Steinbruch ſich in den Boden eingraben werde, — daß der Menſch mit ſeiner ganzen fabelhaften Zähigkeit ſich über dieſen Block alten Jurakalkes ſtürzen und ihn Platte für Platte herausbauen werde, als ſei die Parole ausgegeben: hier liegt Gold. Es lag ja bares Gold tatſächlich genug darin neben allem Kunſt- und Wiſſenſchaftszweck. Und bei dieſer Gelegenheit alſo mußten jetzt das geſamte Tagebuch von Anno dazumal, die geſamten Chronikblätter der Familienbibel jener Ichthyoſaurus-Zeit mit zutage kommen, Seite um Seite, mit all ihren Fratzen-Bildern und urweltlichen Handſchriften — zutage kommen mitten im hellen Licht des neunzehnten Jahrhunderts.

Wohl ſchien der Sinn dieſer Auferſtehung zunächſt noch

etwa vergleichbar jener Art, wie in barbariſchen Tagen köſtliche Pergamente alter Klaſſiker-Handſchriften wohl behandelt worden ſind: Schülerhände benutzten die alten Pergamentblätter noch einmal rein als „Papier" und überkritzelten die unſchätzbare Handſchrift mit ihren Stümpereien, als ſei ſie ſelber das abſolut Gleichgültige und nur der „Stoff" wertvoll. Aber in Wahrheit war das neunzehnte Jahrhundert doch ſchon viel zu klug zu ſolchem einſeitigen Streich.

Schließlich hätte die ganze Kunſt der Lithographie ſelber gar keinen Zweck gehabt, wenn nicht die Wiſſenſchaft als ſolche gleichzeitig geblüht hätte. Und dieſe Wiſſenſchaft verſtand alsbald auch zum Mittel den Text.

Als Senefelder ſeine Erfindung machte, kam Smith in England gerade auf eine erſte klare Tabelle der verſchiedenen Epochen der Erdgeſchichte, zu denen auch die Jurazeit gehörte. Und als die Lithographie ihren Triumphzug durch die Welt begann, da hatte Leopold von Buch ſchon meiſterhaft dieſe Jurazeit aus ihren hinterlaſſenen Geſteinsſchichten beſchrieben und eingeteilt, und die neue Technik ſelber half die Bilder von Gerippen des Ichthyoſaurus und der anderen Juraungeheuer in wiſſenſchaftlichen Kreiſen verbreiten.

Auch in den Steinbrüchen von Solnhofen ließ ſich dieſe Stimme der Zeit nicht mehr unterdrücken.

Dem ſchlichten Arbeiter fiel auf, daß ſeine Platten, die er roh erſt für den menſchlichen Bilderdruck brach, des öfteren ſchon „illuſtriert" aus dem Geſtein kamen. Krebſe waren darauf gemalt, Fiſche und allerhand anderes Getier. Langgeflügelt, aber ſpindeldürr von Leib zeigten ſich die Bildchen rieſiger Libellen, und gerade die kamen ſo regelmäßig wieder, daß die Leute ſich bald volkstümliche Namen dafür erfanden: „Schladenvögel" und „Stangenreiter".

Es war das uralte Tagebuch, das langſam aufgeblättert zurückzukehren begann!

Den erſten echten Forſchern, denen irgend ein Steinbruchbeſitzer ſo eine Reliquie abließ, ward ſofort klar, daß man da vor einer geologiſchen Handſchrift erſten Ranges ſtehe. Und zum gleißenden Weltrufe Solnhofens trat gar bald noch ein feinerer,

vergeiſtigter Schmelz: der Ruf als Fundſtätte von Tier- und Pflanzenreſten der Jurazeit in einer Art der Erhaltung, wie ſie eben auch nur dieſer köſtlichſte lithographiſche Kalkſchiefer einmal in der ganzen Welt uns gewährte. Die Muſeen meldeten ſich, man bot ſtattliche, immer geſteigerte Summen für jede ſchon von der Natur bemalte Platte.

Und ſo begann denn die wahre Auferſtehung der fränkiſchen Bucht in ihrem ganzen Inhalt und Sinn. Wie ein echter Kodex des Tacitus oder Ariſtoteles kam jede Seite ihres Tagebuchs unter Glas und Rahmen, und hundert Weiſe der Weiſeſten ſchrieben den Kommentar dazu, der bald ſelbſt wieder dicke Bände füllte.

Hier jetzt iſt der Punkt, wo die engere Geſchichte unſeres Ur-Vogels erſt möglich wird, — auf ſo weitem Umweg vom Stoff zum Geiſt.

Es war im Jahre 1860.

Man hatte jetzt, dank der Forſchung von hundert Jahren und dank gewiſſen großartigen Fundſtellen, ein ziemlich klares Bild von der längſtverfloſſenen Jura-Zeit. Man träumte ſich mit mehr oder weniger „wiſſenſchaftlicher Exaktheit" in ihre Länder und Meere zurück, meinte ihre Araukarien- und Cycadeen-Wälder in Deutſchland wieder rauſchen zu hören und wußte nachgerade ſehr gut, daß bei Solnhofen einmal eine flache Meeresbucht beſtanden hatte und in Schwaben einmal ein tiefes Meer, durch das der Ichthyoſaurus ſcharenweiſe dahingeſchwänzelt war.

Man hatte aber auch ſonſt Ideen über allerlei, kluge und dumme, wie das der Weltweisheit beſonders in Geſchichtsfragen ſo der Lauf iſt.

Man hatte unwiderleglich klar vor Augen, daß in der Jura-Zeit vieles grundverſchieden geweſen ſei von heute. Dieſer Solnhofener Kalkſchlamm hatte die zarteſte gallertige Qualle abkonterfeit und ſelbſt die flüchtige Fußſpur bewahrt, die zur Ebbezeit ein ſpazierenwandelndes Reptil in ihn abgedrückt, ganz richtig die alten Tatzen, wie ein Menſch etwa in die berüchtigte rote Erde Weſtfalens nach einem braven Landregen die Nägel ſeiner Schuhſohlen drückt. Aber keine Rede, daß in dieſem Juramoraſt wirklich

ſchon einmal auch ein zierliches Menſchenfüßchen mitverſteinert ſich fände. Man merkte recht wohl: Menſchen hatte es damals nun ganz gewiß noch nicht gegeben. Dafür fand man Tiere vom Volk der Eidechſen, der Reptile in den aufdringlichſten Mengen, und man hatte ſich längſt gewöhnt, die ganze Jura-Zeit als die recht eigentliche Blütezeit der Reptilien zu bezeichnen.

Das Reptil ſteht aber in der Reihe der höheren und höchſten Tiere, der ſogenannten Wirbeltiere, immerhin noch ziemlich tief bei der Rangordnung unſeres Syſtems.

Dieſe Rangordnung wird weſentlich durch den Gedanken beſtimmt, daß der Menſch die Krone aller Lebensentfaltung ſei. An ihm mißt man unwillkürlich. Dem Menſchen ſtehen nun Säugetier und Vogel ſehr viel näher als eine Eidechſe oder Schildkröte. Sie haben dauer-warmes Blut wie er, ihr Gehirn iſt viel verwickelter gebaut und was der Merkmale mehr ſind.

Da nun die Jura-Periode ſo aufdringlich gerade Eidechſen und verwandte Reptile wies, nahm man alſo an, die ganze Tierwelt ſei damals gleichſam noch um eine Stufe zurück geweſen. Zu den höchſten Wirbeltieren „habe es noch nicht recht gelangt", — einerlei nun, wie man ſich dieſes „es" damals ausmalen wollte. Der Glaube an Darwins Entwickelungsgeſetze war ja 1860 erſt in den nüchternſten, allerdünnſten Anfängen, und die meiſten Naturforſcher neigten viel mehr zur Annahme übernatürlicher Eingriffe bei Vernichtung wie Entſtehung der Tierwelt in den verſchiedenen Epochen der Erdgeſchichte.

Jedenfalls aber ſchienen die Tatſachen ſo viel zu lehren, daß ſowohl Vögel wie Säugetiere damals nur erſt eine ganz untergeordnete, wenn nicht gar keine Rolle geſpielt hätten.

Von Säugetieren beſaß man neuerdings ein paar einzelne verſteinerte Unterkiefer aus Geſtein der Jura-Zeit, aber das war auch alles. Sie gehörten der nahezu niedrigſten Säugergruppe, den Beuteltieren, an und ſchienen noch ganz vereinzelte Vorläufer erſt anzudeuten.

Von Vögeln aber wußte man überhaupt eigentlich noch nichts rechtes aus ſo entlegener Zeit. Da waren wohl ein paar rieſige dreizehige Fußſtapfen auf uralten Steinplatten gelegentlich (n i ch t

in Solnhofen) entdeckt worden. Waren es Vogelspuren? Von ungeheuern, beinahe haushohen Störchen?

Die einen ließen es zu, die andern bestritten es. Und diese andern haben recht behalten. Denn was da herumgestapft war, sind, wie wir heute wissen, auch nur Reptilien gewesen, zehn Meter lange Saurier, die nach Art der Känguruhs auf den Hinterbeinen hüpften.

Um so mehr mußte bei solcher Sachlage nun ein kleiner Fund in Erstaunen setzen, der im genannten Jahre so recht nebensächlich wie etwas ganz Harmloses zwischen all den Fischen, Krebsen und „Stangenreitern" von Solnhofen auftauchte.

Auf einer frischgebrochenen lithographischen Platte zeigte sich ein zierliches Federchen.

Den Fisch erkennt man an den Flossen, den Vogel an der Feder, lautet ein altes Wort der Volksnaturgeschichte. Für den Fisch stimmt es ja nun nicht ganz, und das ist eine Quelle ungezählter Mißverständnisse geworden. Denn der Walfisch zum Beispiel hat auch, äußerlich angeschaut, Flossen, und doch ist er ein so echtes Säugetier wie jede Katze oder jedes Meerschweinchen. Um so mehr hat der Satz aber seine Richtigkeit für den Vogel. Ein Tier, das Federn trüge, gibt es in der Tat außer dem Vogel nicht.

Wir wissen heute so genau, wie man überhaupt auf solchen Gebieten etwas weiß, daß die Feder nichts wesentlich anderes darstellt, als eine umgewandelte, verfeinerte, höheren Bedürfnissen angepaßte Schuppe, also etwa als eine Eidechsenschuppe. Aber ein Tier, das bei seiner Körperbedeckung gerade diese höchst charakteristische Umwandlung durchgemacht hätte, kennen wir außer dem Vogel schlechterdings nicht.

Fragte sich also bloß, ob jenes Naturselbstdruck-Bildchen im Solnhofener Stein eine echte Feder war.

War es nicht doch ein täuschend ähnliches Pflanzenblatt?

Es ist anzunehmen, daß das einen langen und vielleicht aussichtslosen Gelehrtenzwist gegeben hätte, wäre das treue Bilderbuch von Solnhofen nicht wenig hinterher abermals helfend eingesprungen.

In einem Steinbruch der sogenannten Langenaltheimer Haardt

Der Vulkan Gedeh auf Java.

nahe bei Solnhofen kam schon im nächsten Jahre, also 1861, eine größere Platte zutage, die denn nun den allersonderbarsten Anblick gewährte.

Eine Anzahl wüst zerstreuter Knochenteile. Und darum herum der denkbar deutlichste Abdruck einer ganzen Masse von Federn!

Ein Arzt in Solnhofen, Ernst Häberlein, trat als glücklicher Besitzer der Wunderplatte auf. Er schickte die allgemeine Kunde davon in die Welt, verlangte aber einen kolossalen Preis. Gelehrte dürften das Ding besehen, aber einstweilen nicht abzeichnen. Der Fachforscher Oppel kam als Erster hinzu. Da er nicht nach dem Original zeichnen durfte, machte er einen Hauptstreich; er lernte das ganze Bild bis in jede Einzelheit auswendig und zeichnete es — eine Prachtleistung — daheim aus dem Gedächtnis nieder. Auf Grund dieser ersten wissenschaftlich ernst zu nehmenden Skizze gab dann Andreas Wagner in München dem „neuen Tier" einen lateinischen Namen.

Die Umstände waren aber so sonderbare, daß ein dritter Fachmann, der Zoologe Giebel, rundweg die ganze Platte für regelrechten Schwindel erklärte. Oppels Zeichnung wies, so schien es, Eidechsenknochen mit Federn vereint. Wagner hatte also auf eine befiederte Eidechse geraten. Das wollte aber Giebel, der ein Fanatiker der natürlichen Schranken im System der Tiere war, nicht in den Kopf. Wenn die Knochen von einer Eidechse stammten, so waren die Federn hinzugelogen! Menschliche Kunst hatte sie nachträglich in den echten Fund „hineinlithographiert"!

Dieses Hin und Her der Ideen machte eine ferne Geldmacht sich zu Nutzen: ehe noch die Oppel und Giebel sich geeinigt hatten, hatte das Britische Museum zu London auf den Rat seines großen Helfers Richard Owen hin das Streitobjekt für bare 14000 Mark angekauft.

Es ist die Platte, die heute in unserm Berliner Museum im Kasten r e c h t s in einer täuschend ähnlichen Gips-Nachahmung steht. Das Original ist heute noch in London.

Die Platte mit dem seltsamen Tier war echt. Darüber blieb kein Zweifel weiter.

Aber sie war zugleich unverkennbar schlecht.

So köſtlich ſonſt der Solnhofener Stein ſeine Abdrücke zu liefern pflegte und ſo fein er ſich auch hier darin bewährt hatte, daß die zarten Vogelfedern tatſächlich wie auf einer von Menſchenhand beſorgten Lithographie zum Ausdruck kamen, — der Gegenſtand ſelber war diesmal ein überaus mangelhafter geweſen ſchon damals, als der Kalkſchlamm ihn deckte.

Ein geflügeltes, vogelähnliches Geſchöpf war auf den Schlammgrund der Bucht geraten, tot jedenfalls ſchon, und es war im Seichtwaſſer, ſo ſchien es, von irgend welchen räuberiſchen Tieren, wahrſcheinlich den Allerwelts-Totengräbern, den Krebſen, angefreſſen und auseinandergezerrt worden. Dieſe armen Krebſe wußten ja nicht, daß ſie einen Gegenſtand zernagten, der nach Millionen von Jahren noch einmal weltgeſchichtliche Bedeutung erlangen ſollte. Sie verſchleppten Kopf, Hals und Bruſt vollſtändig, ſo daß ſie auf der Platte überhaupt fehlen. Den Reſt aber warfen ſie ſo hübſch durcheinander, als ſollte es ein wahrer Röſſelſprung für die Gelehrten werden.

Und nur ein Glück dabei: die Federn, Füße, Krallen und Wirbel hatten keinerlei kulinariſches Intereſſe, und ſo hatten wir alſo alles glücklich behalten, was gleichſam bei der Mahlzeit auf den Tellerrand kam. Die Naturforſcher mußten genügſam ſein. War es doch gerade noch genug, um ſie — gründlich zu verwirren.

Der alte Profeſſor Giebel hatte darin ganz recht geſehen: wenn's dieſen Vogel g a b, dann brach ein ganzes Stockwerk menſchlicher Syſtem-Kunſt zuſammen.

Man ſah auf der ſchlechten Platte aufs deutlichſte noch die Umriſſe eines Tieres mit Federn, deſſen Vorderbeine durchaus in der Art eines Vogels zu Flügeln mit großen Schwungfedern und Deckfedern umgebildet waren.

Jedermann kennt ja das charakteriſtiſche Bild eines Vogels: der Vogel fliegt mit den Vorderbeinen oder, menſchlich geſprochen, den Armen und den Federn, die an den Arm- und Handknochen ſitzen wie die Zähne eines großen Kammes. Mit den Hinterbeinen dagegen ſtützt er beim Sitzen und Laufen allein den Körper auf: er iſt hier ein echter Zweibeiner.

Vogelflügel und Vogelhinterbeine ganz in dieſem Sinne hatte

nun das alte Rätſelweſen offenbar auch gehabt. Die Hinterfüße zumal waren ſo gut wie gar nicht von denen eines heutigen Vogels zu unterſcheiden, und auch die Schwingen ſelbſt waren Vogel in jeder Faſer. Man ſchloß alſo von hier aus unmittelbar auf ein Tier, das eine Stufe höher ſtand als die Eidechſe, das im Leben dauernd warmes Blut und ein Herz nicht nur mit zwei Vorkammern, ſondern auch zwei wohl getrennten Hauptkammern beſeſſen hatte, — kurz, das im Syſtem als Vogel zu gelten hatte.

Ein Vogel von Krähengröße — und dieſer Vogel Zeitgenoſſe der Ichthyoſaurier.

Das war ja immerhin ſehr merkwürdig, doch jenen großen Syſtem-Sturz bedingte es an ſich noch nicht. Aber die Sache ging eben noch weiter und zwar ging ſie gerade nicht ſo weiter, wie es jetzt logiſch hätte ſein ſollen, — das heißt „logiſch" im Sinne der Tierkunde von 1861.

Auf derſelben Platte lag als Beſtandteil eines und desſelben Tieres ein Rückgrat aus Wirbeln von der Form einer Sanduhr, wie ſie in dieſer Geſtalt nirgendwo bei lebenden Vögeln, dagegen wohl bei Reptilien, zum Beiſpiel gerade beim Ichthyoſaurus, vorkommen. An dieſes Rückgrat ſchloß ſich in einer Deutlichkeit, die ſelbſt dem Laien auf der Platte auffallen muß, ein geradezu rieſiger Schwanz an. Dieſer Schwanz beſtand aus zwanzig Schwanzwirbeln, die gegen Ende immer ſchlanker wurden. An jedem Wirbel ſaßen je zwei große Federn, ſo daß der ganze Schwanz etwa das Anſehen eines jener Palmwedel in unſern Begräbniskränzen gehabt haben muß.

Wir alle kennen ja unſern ſchönen Pfau und wiſſen, daß der auch einen echten Federſchweif von ganz gewaltiger Länge gravitätiſch hinter ſich herſchleppt. Aber auch beim ſtattlichſten Pfauhahn reicht kein Knochen in jener Weiſe bis tief in den Schwanz hinein, ſo daß die Form eines jederſeits befiederten Blattes entſtände. Kurz nur iſt das echte Knochenſchwänzchen am Gerippe des Pfaues wie bei allen lebenden Vögeln. Die Anzahl der Schwanzwirbel keines Vogels geht über neun hinaus, und allermeiſt ſpitzen ſelbſt dieſe ſich nicht wie ein Rattenſchwanz nach hinten zu, ſondern das letzte Schwanzſtück bildet einen derben

Knochen in der Form einer Pflugschar, von dem die großen Schwanzfedern fächerartig ausstrahlen. Auch die Länge des Pfauenschweifs ist in diesem Sinne nur ein Ergebnis der ungeheuren Länge jeder einzelnen Prachtfeder, nicht aber der wahren Länge des Schwanzknochenstücks.

Ganz anders aber auf der Platte dort. Dieses Palmblatt da war eben gar kein Pfauen- oder sonst ein großer Vogelschwanz: der lange, zugespitzte, durch und durch von knöchernen Wirbeln getragene Schwanz einer Eidechse war es, dem bloß Vogelfedern äußerlich ansaßen.

Und ein drittes Wunder, ein dritter Widerspruch. Der Flügel war ein Vogelflügel und doch war er's in einem Punkte auch wieder nicht. Im echten Vogelflügel, sagte ich eben, stecken Arm und Hand des Vogeltieres. Aber sie stecken auch ganz darin und zumal die Hand ist völlig verarbeitet gleichsam in den Flügel hinein. Bei dem Solnhofener „Vogel" ragte dagegen die Hand als solche noch über den Flügel hinaus, an der Flügelecke saßen drei scharfe Krallen auf getrennten Fingern, — dieses Tier konnte in gewisser Weise mit dem Flügel also auch noch greifen, sich mit ihm beim Klettern oder Kriechen festhaken. Auch dieser Vogelflügel war, mit einem Wort, noch halb eine echteste Eidechsenklaue.

Das Fazit aus all diesen Sonderbarkeiten: das neue Tier war entweder eine fliegende Eidechse mit Vogelfedern; oder es war ein Vogel mit so und so viel Merkmalen noch der nächstniedrigeren Tierklasse, der Eidechsen.

Dieses Entwederoder spiegelte sich zunächst in der wissenschaftlichen Namengebung wieder. Der Professor Wagner in München war für die befiederte Eidechse und taufte also Griphosaurus, zu deutsch der Greifer-Saurier; Saurier dabei soviel wie eidechsenartiges Tier; der Greif der bekannte Vogel der Sage.

Umgekehrt Hermann von Meyer in Frankfurt vertrat den Vogel und nannte ihn seiner Urtümlichkeit halber Archaeopteryx, das ist: Urvogel. Das griechische Wort ist, nebenbei bemerkt, weiblich, man muß also korrekt sagen: die Archäopteryx; durch die unwillkürlich untergelegte Uebersetzung in „der Urvogel" hat

ſich freilich in die Mehrzahl aller Bücher der männliche Artikel eingeſchmuggelt und iſt heute kaum noch wieder zu verbannen.

Am britiſchen Muſeum, wo man den Schatz ſelber jetzt feſt beſaß, wurde Archäopteryx als Name übernommen und ſo iſt dieſe Taufe endgültig geworden. Mit dem Zwiſt über die Sache war's aber damit noch nicht getan, der ging jetzt erſt recht los.

In den folgenden zehn Jahren nahm die Lehre Darwins ihren erſten Hochflug.

Die Darwinianer brachten einen ganz neuen Gärungsſtoff in die Tierkunde. Wo die Syſtematik wackelte, da freuten ſie ſich, denn das war gerade ihr Fall. Wenn es ein Tier gab wie den wunderlichen Fiſch Amphioxus, den der eine Syſtematiker für einen Fiſch hielt und der andere für ein wirbelloſes Tier, ſo ſchoſſen ſie Viktoria: hier lebte uns alſo eine Uebergangsform vom wirbelloſen Wurm zum Fiſch, ein Zeuge noch der alten Entwickelung, die da vor Zeiten einmal vom Wurm zum Fiſch geführt hatte. Und wenn die Syſtematiker wetterten, es gebe in Südamerika einen leibhaftigen „Molchfiſch", ein Tier mit Merkmalen halb des Molches und halb des Fiſches, das man ſchlechterdings nicht in die Muſeumsſchränke und ihr „Hie Molch, hie Fiſch" einzuordnen wiſſe —, ſo war das abermals Waſſer auf ihre Mühle: — der Molch hatte ſich eben über dieſen Molchfiſch hinweg aus dem Fiſch entwickelt.

Durch dieſe Darwinianer wurde nun auch die Archäopteryx-Platte alsbald im weiteſten Kreiſe berühmt, ja für die Gegner berüchtigt.

Der „Ur-Vogel" wurde hier aus einem bloß zeitlichen Alterspräſidenten des Vogelgeſchlechts umgedeutet in einen wahren Patriarchen der Federwelt, — maßen deſſen auch er ſo eine wirkliche entwickelungsgeſchichtliche Uebergangsform ſei: nämlich das leibhaftige Bindeglied zwiſchen Eidechſe und Vogel.

In jener entlegenen Jura-Zeit, hieß es, waren die Dinge da noch in vollem Fluß geweſen. Gerade wollte der Vogel ſich herauskriſtalliſieren aus dem Reptil, der Eidechſe. Und ſo hatte dieſer kleine Gaſt der Solnhofener Bucht noch die Scheide zweier Welten in ſich verkörpert. Zwei Tiere wohnten ſchon in ſeiner Bruſt, wie die zwei Seelen in der des Doktors Fauſtus. Das eine Tier

haftete noch nach Reptiliums-Art am Boden „mit klammernden Organen", es hakte sich mit seinen Krallen an die Rinde des Urwaldbaumes und schleppte schwänzelnd ein langes Eidechsenanhängsel hinter sich her. Das andere Tier im selben Leibe aber „hebt gewaltsam sich vom Duft", — es flog schon als beschwingter Vogel lustig frei über Wald und Meer dahin.

Von alledem wollten aber wieder, wie sich versteht, die Gegner nicht ein Sterbenswörtchen wahr haben. Ihnen war das ärgerliche Tier trotz allem entweder ein echter Vogel oder eine echte Eidechse, und sie hofften bloß auf den Retter, der das durch eine noch im Quadrat und Kubus verfeinerte Bestimmung eines Tages doch noch unwiderleglich dartun werde, — auf daß die heilige Ordnung im Museumsschrank Ruhe finde und das leidige Herumdenken angesichts einer bombenfesten „Nummer" im System aufhöre. War doch für viele dieser Herren die Systematik wirklich „heilig", sie war der „Schöpfungsplan", und wer daran rüttelte, der war nicht mehr ein Naturforscher, sondern ein Gottesleugner, ein Bedroher der sittlichen Weltordnung und Anarchist.

Für beide Lager aber blieb ein gemeinsamer Wunsch.

Es möchte nämlich das Tagebuch von Solnhofen noch ein zweites Stück des Urvogels hergeben, damit man in der Sache selbst sicherer unterrichtet sei.

Es geschah im Jahre des Heils 1877, daß dieser Wunsch in einer Weise erfüllt wurde, die den guten Geistern von Solnhofen die Krone aufsetzte.

Noch einmal beginnt das geheimnisvolle Versteckenspiel wie vor sechzehn Jahren.

Der Steinbruchbesitzer Dürr findet auf seinem Grundstück auf dem Blumberg bei Eichstätt, also dreieinhalb Wegstunden von jener Langenaltheimer Haardt, wo das erste Stück lag, im lithographischen Schiefer eine neue Platte mit vorlugendem Federrest. Sogleich ist auch der bewußte Herr Häberlein wieder zur Stelle, erwirbt (um welchen Preis ist nicht überliefert) den rohen Stein und spaltet ihn mit einem lang bewährten Geschick so auseinander, daß der ganze Inhalt nach Entfernung der Deckscheibe wie auf einer feinen Druckplatte vor Augen tritt.

Diesmal ist's eine geradezu tadellose Archäopteryx.

Unzerfressen, frisch hingeworfen, als solle sie für ein Museum eben ausgebalgt werden: Kopf, Hals, alles ist diesmal daran.

Herr Häberlein weiß allsogleich, was er hat, und er weiß auch, wie die Dinge betrieben werden müssen. Ganz wie damals geht zuerst ein dunkles Munkeln in die Naturforscherkreise. Die Platte soll nicht abgezeichnet, nicht photographiert werden, ehe sie nicht verkauft ist. Und zwar ist ein Verkaufspreis angesetzt, der, wie man in Berlin sagen würde, „nicht von schlechten Eltern ist". Wie der Vogel aus dem Reptil, so hat er sich nämlich aus den 14000 Mark, die seiner Zeit in London geboten, „entwickelt". Zusammen mit einer Anzahl schlichterer Solnhofener Sachen, soll die Platte diesmal bloß 36000 Mark kosten, — ein guter Entwickelungsfortschritt.

Trotz dieses Riesenpreises lag die Möglichkeit nahe, daß England oder noch wahrscheinlicher Amerika (wo beispielsweise Professor Marsh in New Haven ebensoviel Geld wie Unternehmungslust vor solchen Dingen zu bewähren pflegte) sich die Gelegenheit nicht entgehen lassen würden.

Der alte Volger, Geologe und Obmann zugleich des von ihm gestifteten sogenannten Freien Deutschen Hochstifts zu Frankfurt am Main, — derselbe Mann, der durch Ankauf das Frankfurter Goethe-Haus gerettet hat — versuchte also einen Hauptstreich für dieses Tier, das ganz gewiß den Geheimrat Goethe auch nicht wenig interessiert haben würde. Und zwar für die „Deutschheit" des Tieres. Er schloß einen Vertrag mit Häberlein des Inhalts, daß die Platte zunächst für sechs Monate dem Hochstift anvertraut werden solle. In dieser Frist werde das Hochstift entweder selber die Mittel zum Kauf aufbringen, oder irgend eine deutsche Körperschaft oder Anstalt dafür zu gewinnen suchen.

Auch das Hochstift mußte sich wunderlicherweise bei diesem Kontrakt noch einmal ausdrücklich verpflichten, keinerlei Abzeichnen oder Photographieren der Platte zu gestatten, ehe der Kauf endgültig sei.

Nun begannen von Frankfurt aus die nachdrücklichsten Bemühungen.

Das Hochstift selber konnte keine 36000 Mark beschaffen. Das Deutsche Reich wurde als solches angerufen, es erfolgte aber der büreaukratische Bescheid, daß ein „Reichs-Museum" nicht bestehe, also auch kein Ankauf von reichswegen erfolgen könne. Die Museen der Einzelstaaten besaßen sämtlich nicht die Mittel. Man verhandelte, verlängerte die Frist, focht tapfer mit allen Waffen des Idealismus und der Rechenkunst, — umsonst. Eines Tages holte Häberlein seinen seltenen Vogel wieder heim und die Sache mündete abermals ins ausschließlich geschäftliche Fahrwasser ein.

Es erfolgten jetzt Verhandlungen mit der Universität Genf, wo damals der dicke Vogt die Entwickelungslehre vertrat und dieses Prachtstück ersten Ranges natürlich gern gehabt hätte. Auch die Genfer fielen aber schließlich vor der Summe ab. Der gute Erfolg war diesmal wenigstens, daß Häberlein im Preise etwas herunterging. Er ließ 10000 Mark nach. Blieben also 26000, und auf die hin geschah jetzt nochmals der Radikalstreich eines deutschen Idealisten.

Auch an das preußische Kultusministerium, dem die Berliner Sammlung untersteht, war eine Aufforderung zum Ankauf auf Grund des so verminderten Preises ergangen. Die Berliner paläontologische Sammlung gehörte ihrem Umfang und Inhalt nach damals nicht eben zu den bedeutendsten und konnte eine Auffrischung durch dieses Glanzstück wahrlich gebrauchen. Man war denn auch nicht gerade ganz abgeneigt, aber die Sache sollte ihren gemächlichen Instanzenweg gehen, wobei sich schließlich herausstellen mochte, ob oder ob besser nicht. Ein Geheimrat wurde nach Pappenheim zum Meister Häberlein entsandt, auf daß er ein erstes Gutachten abgebe. Man befand sich inzwischen im April 1880 — nachdem der Fund 1877 erfolgt war. Noch immer gab es keine wissenschaftliche Beschreibung der Platte. Gerüchte aller Art liefen um. Man wußte, daß von Pappenheim aus, unbekümmert um alle Instanzenpausen der Berliner, immer regere Verhandlungen mit dem fernen Ausland im Gange waren. Man müßte sich, schien es, damit abfinden, wenn plötzlich das unersetzliche Objekt in einer Kiste irgend eines Schiffsbauches auf dem Atlantischen Ozean

ſchwebte. Frühere Fälle haben gelehrt, wie zerbrechliche Verſteinerungen dabei fahren. Der einzigartige Schädel des Dinotherium-Elefanten von Eppelsheim bei Worms, deſſen Gypsabguß heute im Berliner Muſeum ſteht, war ſeiner Zeit ſchon auf der kurzen Fahrt über den Kanal nach London zu Splittern zertrümmert worden.

In dieſem kritiſchſten Augenblick war es denn kein Geringerer als unſer Werner Siemens, der die gute Tat des Hochſtifts auf beſſerer Grundlage noch einmal tat und zwar ganz aus eigener Initiative und eigener Taſche.

Auch er legte proviſoriſch Beſchlag auf die Platte, aber in ſehr viel wirkſamerer Weiſe. Er zahlte nämlich von einem Tag zum andern dem Häberlein die ganze geforderte Summe — es waren jetzt ſchon nur mehr 20000 Mark — bar aus und war von Stunde an alſo jetzt ſelber Herr des Geſchäfts. Die fremden Bewerber wurden abgewieſen und dem preußiſchen Kultusminiſterium das Vorkaufsrecht auf alle Fälle gewahrt. Nach einiger Zeit kam der Kauf denn auch von hier aus wirklich zuſtande. Die Archäopteryx ging aus Siemens' Hand gegen die ausgelegte Summe in den Beſitz des preußiſchen Staates über und wanderte ins Berliner Muſeum für Naturkunde.

So hatte das arme Jura-Vöglein, das vor einigen Millionen Jahren an irgend einem ſchweren Tage den bitteren Sturz in den Tod und in das weiche Grab des Kalkſchlammes getan, endlich ſeine Ruhe unter einem blanken Glasdeckel und vor einer hellen Fenſterſcheibe.

Um ſo ſtürmiſcher und lauter aber erhoben über ſeinem gläſernen Schneewittchen-Sarge dafür jetzt die kämpfenden Parteien der Naturforſchung ihren Schlachtruf.

Das zweite Fundſtück, das fortan das „Berliner" hieß im Gegenſatz zu dem Londoner, führte rein ſachlich ſofort ein Stück weiter. Es zeigte zum erſten Male den K o p f der Archäopteryx. War es ein Vogelkopf — oder ein Eidechſenkopf?

Wie mancher hatte ſich in den Zwiſchenjahren ſeit 1861 ſeinen weiſen Menſchenkopf über dieſer Frage weidlich zerbrochen. Jetzt riſſen die Schleier. An einem langen, auf der Platte rückwärts gebogenen Halſe ſaß ein Köpfchen, das im erſten Augenblick ganz

und gar nur Vogel ſchien. Formgröße des Gehirnraums, Lage der Naſenlöcher, Verſchmelzung der Knochennähte, — alles war Vogel, nicht Eidechſe. Aber der Blick ſuchte den Vogelſchnabel, — war's ein Entenſchnabel oder Krähenſchnabel? Der Vogel mußte doch einen Schnabel haben! Der Vogel war aber in dieſem Falle unentwegt aufgelegt, aller Schablone immer wieder ein Schnippchen zu ſchlagen, und ſo hatte er alſo jetzt überhaupt keinen echten Vogelſchnabel, ſondern er trug Zähne im Ober- wie Unterkiefer. Zähne einmal wieder wie eine Eidechſe!

Gerade dieſe Geſchichte kam ja damals nicht ſo ganz überraſchend.

Nunmehr vor ſieben Jahren ſchon, in dem weltgeſchichtlichen Winter von 1870, hatte in Nordamerika ein Naturforſcher, der das Herausbuddeln urweltlicher Geſchöpfe in echt amerikaniſchem Großſtile betrieb, Marſh, in Geſteinsſchichten aus der Kreide-Zeit die Gerippe von Vögeln gefunden, die ebenfalls Zähne in den Kiefern trugen. Da war ein großer Schwimmvogel, den Marſh als „ſchwimmenden Strauß" beſchrieb — auf lateiniſch: Hesperornis regalis, das iſt: der königliche Weſtvogel. Er hatte in den Kiefern oben wie unten Rinnen und in dieſen Rinnen ſteckten echte, unverkennbare Zähne. Im übrigen war er ja ganz und gar keine Archäopteryx mehr, ſondern ein ſozuſagen waſchechter Vogel wie jeder andere von heute. Aber man wußte jetzt, daß es alte Vogelformen mit Zähnen gegeben hatte, — noch in viel ſpäteren Tagen als der Jura-Zeit.

Nun ſah man: die Archäopteryx ſelber war alſo auch noch ein „Zahn-Vogel", wie man hinfort zu ſagen pflegte, geweſen.

Da ſie indeſſen in allem ſonſt ſo ſehr ein Gemiſch von Eidechſe und Vogel darſtellte, ſo fiel auf die Zähne auch ein neues Licht. Es waren offenbar auch dieſe Zähne noch Eidechſen-Zähne, ein Erbe der Eidechſen, die ja durchweg das biſſigſte Zahnzeug haben.

Der Zwiſt entbrannte ſofort wieder lichterloh.

Zwar die eigentlichen Gegner der ganzen Entwickelungsidee wurden damals, ums Ende der ſiebziger Jahre, ſchon merklich dünner. Dafür gab es aber innerhalb eines allgemeinen und

vorsichtigen Darwinismus gerade zum Falle Ur-Vogel gar gewichtige Meinungsverschiedenheiten.

Man ließ den Kern der Sache zu. Die Mehrzahl der Tierkundigen einigte sich dahin, daß dieser Solnhofener Schwerenöter eben nicht Fisch, nicht Fleisch sein könne, weil er wirklich im natürlichen Werden der Dinge zwei später widerspruchsvolle Reiche noch geschichtlich verknüpfe: die Eidechse und den Vogel. Man mochte sich ja über die Gesetze dieses Werdens selbst seine Gedanken machen. Die Tatsache war zu scharf vor Augen, daß die Natur, mochte nun in ihr arbeiten, was da wollte, keine Sprünge gemacht, keine Systemlücken und scharfen Abgrenzungsstriche selber erzeugt hatte. Als sie von der Eidechse zum Vogel wollte, brauchte sie einfach einen Eidechsenvogel als Leiter. Und der lag uns im Solnhofener Tagebuch vor.

Aber nun die engeren Fragen. Die Archäopteryx war streng genommen doch auch gewiß noch nicht die ganze Leiter, sondern nur eine Sprosse. War sie nun eine Sprosse noch näher zur Eidechse — oder schon näher zum Vogel? Hierüber ist viel Papier verschrieben worden.

Der Professor Vogt von Genf, einst ein toller Heißsporn der „revolutionären Zoologie", jetzt aber grau von Haaren und bedächtig von Geist, meinte, das rätselhafte Vieh sei im Grunde doch noch, wie der alte Wagner behauptet hatte, eine echte Eidechse, die bloß im Punkte der Befiederung sich dem Vogel nähere.

In Berlin aber setzte sich der treffliche Wilhelm Dames über die Platte selbst, feilte alle Einzelheiten zunächst aus dem Stein noch heraus, die irgendwie zu fassen waren (zum Beispiel ganz zuletzt noch den täuschend vogelähnlichen Schulter- und Beckengürtel) und veröffentlichte die fleißigsten Einzelbeschreibungen, — mit dem wirklich unwiderleglichen Ergebnis, daß gerade umgekehrt die Leitersprosse der Entwickelung hier schon viel näher beim Vogel als bei der Eidechse stehe.

Aus diesem Zwist zwischen Leuten, die alle im ganzen innerhalb des Entwickelungsgedankens standen, ist in weiteren Kreisen dann leider vielfach die grundverkehrte Folgerung gezogen worden, die Archäopteryx sei überhaupt darwinistisch wertlos. Zumal Dames

ſollte ſie entwertet haben. Das iſt aber der helle Unſinn, denn man kämpfte hier gar nicht mehr um die Leiter — die ſtand ein-für allemal feſt — ſondern um die eidechſennahe Tiefe oder die vogelnahe Höhe der Sproſſe, die gerade Frau Archäopteryx vertritt.

Mag man dieſe Sproſſe aber auch anſetzen, wo man will, ſo bleibt des Lehrreichen für ein allgemeines Denken genug.

Denn wie es nun auch noch wieder mit den darwiniſtiſchen Theorien ſtehe: der Ur-Vogel führt uns eben als ſolcher — als Vogel — vor eines der großartigſten Probleme der Weltgeſchichte überhaupt: vor das Problem vom Fliegen.

In der Geſchichte des Ur-Vogels von Solnhofen wirkt eine beſtimmte Verknüpfung der Zufälle ganz beſonders drollig. Der Vogel, der als erſter kühn die Luft erobert hatte, die freie Luft ſogar jenſeits des feſten Erdbodens, hoch über dieſem Erdboden, — dieſer Vogel iſt uns nur erhalten geblieben, weil er am Ende ſeiner frohen Luftfahrten — ins Waſſer gefallen iſt. Auf dem Grunde des Waſſers nur konnte ihm zu teil werden, was Wolke und Fels ihm nie gewährt hätten: Einbalſamierung im feinen Kalkſchlamm und damit eine körperliche Unſterblichkeit.

Zufall, ſagen wir. Und Zufall war es. Aber hinter dieſem Zufall des Augenblicks lieſt, wie ſo oft, der Wiſſende eine feine Geiſtesſchrift, eine dunkle vergeiſtigte Beziehung, die den Fall ganz leiſe ins Symboliſche rückt.

Dieſe kleine Archäopteryx, die uns Kunde wahren ſollte von den Anfangserfolgen einer großen Kunſt, kehrte ſterbend an den Fleck heim, von wo in Wahrheit dieſe Kunſt ſelber in ihrem tiefſten Keime ausgegangen war.

Es kann ein Satz nicht leicht paradoxer klingen als der: das Fliegen iſt im Waſſer erfunden worden. Und doch iſt er wahr.

Wenn man von einer „Erfindung" des Fliegens ſpricht, ſo muß man ſich das Wörtchen Fliegen ſelber freilich zunächſt etwas enger umgrenzen.

Es gibt zweierlei Methoden des Fliegens: eine ſozuſagen handelnde — und eine leidende.

Wenn der arme Lilienthal und jetzt der alte Graf Zeppelin

fliegen wollten oder noch wollen, so ist dieser Flug das Ergebnis der schärfsten geistigen wie körperlichen „Handlung", es soll ein neues Stück Welt dabei für den aktiven Menschen erobert werden. Wenn dagegen ein Pulverschuppen in die Luft fliegt und es gehen so und so viel unglückliche Opfer mit hoch; oder wenn einer jener furchtbaren nordamerikanischen Wirbelstürme einen Stall mit samt der Kuh in die Höhe wirbelt und fortträgt: so zählt das in ein ganz anderes, passives Feld, wie jeder sofort merkt.

So weit rückwärts wir uns nun auf der Erde bewegte Luft denken können und gleichzeitig organisches Leben, so alt müssen wir uns auch diese letztere rein passive Art des „Fliegens" als ewig wiederholte Möglichkeit vorstellen, die keiner erst zu „erfinden" brauchte. Es war das wesentlich eine Frage einerseits der Stärke der Luftbewegung, die lebende Wesen einfach nolens volens mitreißen konnte, — und andererseits der Größe dieser Wesen und damit der Wahrscheinlichkeit, daß sie sich's gefallen lassen mußten.

Ob es in urweltlichen Tagen stärkere Stürme gegeben hat als heute, läßt sich nicht nachweisen. Wir haben bei uns in Europa zu gewissen Zeiten offenbar gewaltige Steppenstürme gehabt, damals, als bei uns auch noch ausgesprochene Steppentiere lebten. Und so haben die Dinge sicherlich oft gewechselt. Aber für eine allgemeine Zunahme der Luftbewegung in die älteren Tage hinein spricht rund gar nichts. In all diesen äußeren Dingen, Stürmen, Ueberschwemmungen, Aufsteigen und Absinken von Ländern und so weiter, galt ja früher die liebe Urwelt für den wahren Hexensabbat. Wir denken heute, daß es in den Hauptzügen kaum je gewaltsamer zugegangen ist als jetzt, nur die Zeiträume selbst sind so ungeheuer gewesen, daß sich alles ins Aeußerste schließlich summieren konnte.

Dagegen ist etwas anderes recht sinnfällig.

Je tiefer man im Reich des Lebenden hinabsteigt, desto kleiner und leichter pflegen die Einzelwesen zu werden. Die tiefste Stelle, noch jenseits von Tier und Pflanze, nehmen die sogenannten Bakterien oder Bazillen ein, Wesen, wie sie einfacher in ihrem Bau nicht mehr gedacht werden können, die aber zugleich an Kleinheit das schier Unglaubliche leisten. Wie bekannt, entziehen sie sich

durchweg unſerm unbewaffneten Auge überhaupt, und an eine Gewichtsbeſtimmung iſt ſchon gar nicht mehr zu denken. Nicht nur der Wind, ſondern recht ſchon jedes geringſte Regen und Bewegen der Luft ſchaukelt mindeſtens die Keimſporen dieſer Leichteſten der Leichten mit und treibt ſie dahin und dorthin. Um die ganze Erde fliegen ſie in dieſer Weiſe paſſiv herum, ſie fallen auf die unzugänglichſten Alpengipfel nieder wie in den entlegenſten Polarſchnee, und wir wiſſen ja, wie ſie unſere Häuſer durchqueren, aus der blauen Luft ſich uns auf die Naſe ſetzen und rein allgegenwärtig ſind, wo immer nur Luft uns erreicht. Es ſteht nun durchaus nichts im Wege, ſich dieſe allereinfachſten Lebeweſen auch als die allerälteſten auf der Erde zu denken. Und dann wäre der paſſive Allerwelts-Flug dieſer Bakterien auch die erſte Flugform im weiten Sinne geweſen.

Dieſe Flugart muß aber ihre natürliche Grenze gefunden haben bei den allmählich entſtehenden größeren und ſchwereren Geſchöpfen.

Jedes Bakterium jener Art beſteht als ganzes Weſen nur aus einer einzigen Zelle. Die echten Tiere und Pflanzen aber pflegen ſich aus Millionen und Abermillionen lebender Zellkörperchen zuſammenzuſetzen. Da wächſt denn das Gewicht im einfachen Additions-Verhältnis.

Nehmen wir als die Gruppe lebendiger Weſen, die ſich vielleicht zuerſt in dieſer Weiſe „vielzellig" gebildet haben, die Pflanzen an, — nun ſo hatte das luſtige Fliegen mit jedem Druck der Luft alsbald ſeine ordentlichen Schranken. Ein nordamerikaniſcher Tornado größten Stils entwurzelt ſchließlich auch einen Eichbaum und wirbelt ihn mit. Aber wie ſeltene Ausnahme das iſt, ſieht man ſofort, wenn man ſich an das einfache Daſein tauſendjähriger Eichen erinnert, die alſo in dieſer ganzen Zeit niemals ein Windſtoß hat auch nur von der Stelle rücken können. Tatſächlich iſt die Pflanze mit ihrem Prinzip des feſten Einwurzelns ſogar ein einiger Proteſt gegen jeden unfreiwilligen Flug. Und nur in einem Punkte iſt ſie ſeiner Arbeit froh geweſen, nämlich in ihrem Liebesleben. Der Blütenſtaub der Pflanzen, der befruchtend das Leben der Art im Wechſel der Zeiten fortſetzt, kehrt noch einmal gleichſam in

den ſonſt längſt verlaſſenen Bakterien-Zuſtand zurück. Jedes einzelne Stäubchen da beſteht nochmals wieder nur aus einer einzigen Zelle und iſt alſo auch wieder winzig klein und unglaublich leicht. Entſprechend faßt es, ſo bald es ſich von der großen Pflanze gelöſt, dann auch ſogleich wieder der leichteſte Wind und wirbelt es umher, wobei ſich den Pflanzen mit Doppelgeſchlecht die günſtige Wahrſcheinlichkeit ergibt, mit ihrem Staube den Griffel einer anderen Blüte fliegend zu erreichen, wo die Befruchtung erfolgen kann. Wo die Haſelkätzchen ihren goldenen Staubregen verpulvern, wo die Kiefern ſtäuben oder der Bärlapp ſein Hexenmehl reift, da überall erfolgt dieſer paſſive, aber äußerſt zweckgerechte „Flug" der Pflanzen. Und das iſt ſicher ſchon geweſen in jenen Urtagen, da Bärlapp-Gewächſe hoch wie Palmen bei uns zu Lande wuchſen, und es war im weſentlichen auch ſo in der Jura-Zeit, als an Stelle der Farnkraut- und Bärlappwälder große Forſten von Nadelhölzern getreten waren. Gerade die Nadelhölzer wiſſen es ja noch heute gar nicht anders.

Aber auf der Wende eben von damals, etwa in den Tagen, da die Archäopteryx an der Solnhofener Bucht ihr Weſen trieb, lernten dieſe Pflanzen auch etwas Neues, bisher Unerhörtes kennen.

Es fanden ſich andere Weſen, die auch weit, weit über das Bakterium hinausgeſtiegen waren. Dieſe Weſen waren auch ſchwerer geworden. Und doch war dieſe Schwere kein endgültiges Hindernis für ſie geworden — zu fliegen. Sie flogen nämlich aktiv, nicht bloß als loſer Spielball des Windes und keineswegs bloß in ihrer bakterienhaften Befruchtungsform als einzelne Samenzelle, ſondern als ganzes Weſen, das ſelbſttätig ſich in der Luft nach einer gewollten Richtung vorwärtsbewegte.

Es waren Tiere, — dieſe Weſen. Alſo Genoſſen jener großen zweiten Entwickelungslinie, die wohl ebenfalls aus dem Bakterium heraufgekommen iſt, aber im Punkte der Ernährung und der Vereinheitlichung des geſamten Organismus eine Bahn höchſtens parallel zu den Pflanzen, im übrigen aber ganz für ſich eingeſchlagen hatte. Und zwar waren es zunächſt Tiere aus jener engeren Gruppe, die auch im Tagebuch von Solnhofen ſo reichlich vertreten iſt, — Verwandte der kurioſen Schladenvögel oder Stan-

genreiter, die nichts anderes ſind als Waſſerjungfern oder Libellen, — alſo Inſekten.

Fliegende Inſekten.

Die Pflanzen haben damals, wie, wollen wir hier nicht unterſuchen, mit dieſen Inſekten eine Art von Bündnis geſchloſſen. Sie boten den Inſekten Leckereien dar, Honig, und im Moment, wo die Inſekten den Honig ſchlürften, bepuderten ſie ſie mit ihrem Blütenſtaub. Dann flog das Inſekt weiter, kehrte im nächſten Blumenwirtshaus ein und ſtreifte, ohne darauf zu achten, den Samenſtaub hier auf den Blütengriffel ab. Das Inſekt übernahm alſo einfach die Rolle des Windes, wurde der postillon d'amour der Pflanze in einer Weiſe, die entſchieden ſehr viel ſicherer war als die alte loſe Poſt durch den Wind.

Aber wo hatten jetzt dieſe Tiere das Fliegen gelernt? Mit ihrem Auftreten war offenbar der große Schritt von „Paſſiv" zu „Aktiv" getan. Wenn die Pflanze nachträglich davon profitierte — und alle unſere bunten, duftenden, honigabſondernden Blumen von heute ſchwören einzig auf dieſe „Inſekten-Befruchtung" —, ſo war der Umſchwung ſelber doch entſchieden ganz und gar Werk des Tieres.

Wie war das zugegangen?

Das Tier kam aus dem Waſſer.

Alles Lebendige hatte eine tiefe Beziehung zum Waſſer.

Die chemiſche Formel H_2O, die Waſſer bedeutet, iſt ein wahres heiliges Pentagramma auch des Lebens. Aus dem Waſſer iſt wohl zweifellos das erſte Bakterium gekommen. Im Waſſer hat auch die Pflanze ihre Bahn begonnen. Im Waſſer ſind die älteſten Tiergeſchlechter ſamt und ſonders entſtanden. Waſſer iſt ein Hauptbeſtandteil der lebenden Körper ſelbſt. Unſer Menſchenleib ſetzt ſich zu 58 Prozent aus Waſſer zuſammen. Wie Venedig auf ſeinen Pfählen im Meer, ſo ſchwebt unſer ganzes Daſein, ſchwebt die Erſcheinungsform alles Lebendigen auf Erden in ſich ſelbſt über den Waſſern.

Kein Wunder, daß das erſte Leben, ein Schaumgebilde der blauen Flut wie Aphrodite, aus dem Waſſer ſich auch äußerlich

gar nicht herauswagte, hier ſeine erſte Jungkraft erſtarken ließ und in ſeine erſte Entwickelungsſchule ging.

Das Tier, alſo zunächſt das Waſſertier, war aber zu Bakterium und Pflanze der erſte ganz große Triumph dieſer Entwickelung. Und es war gleichſam der Angelpunkt dieſer Entwickelung, daß das Tier ſich im Waſſer frei bewegen lernte. Die losgeriſſene Pflanze trieb widerſtandslos mit dem Zug der Welle dahin genau ſo, wie das Bakterium oder der Haſelnußſtaub oben mit dem Winde wehten. Die Qualle, der Wurm, der Krebs, der Fiſch dagegen begannen ein himmelweit neues Prinzip: ſie entwickelten eigene Bewegungsarten, Bewegungsorgane zur Beherrſchung des Waſſers.

Auch die Tiere haben ja die Pflanzenneigung zur Seßhaftigkeit bis zu einem gewiſſen Grade in ſich durchgemacht. Der Korallenpolyp, die Seelilie, die Auſter, der Rankenkrebs ſind gute Beiſpiele. Aber das Tier hat dieſe Neigung überwunden.

Der Wurm, in vieler Hinſicht eine Grundform der ganzen höheren Tierheit, fing an zu kriechen. Aus einem haftenden, polypenartigen Tier, das wie ein Becher mit dem Munde nach oben da ſaß, erhob er ſich zur Schlauchform, mit einer vorderen und hinteren Oeffnung. Und dieſer Schlauch jetzt kroch geradlinig dahin.

Aber dieſes Tier fing zugleich recht klein an, und lange iſt es als Einzelindividuum merkwürdig klein geblieben. So lag nahe, daß die ab- und anflutende Welle das kriechende Tier immer wieder emporriß, mitſtrudelte. Es wurde eine frühe zweite Aufgabe (vielleicht iſt es gleich die erſte ſogar geweſen), ſich durch aktive Bewegung auch zu erhalten inmitten der bewegten Waſſerſäule. Neben das aktive Kriechen ſtellte ſich das aktive Schwimmen.

Nun beachte man aber wohl: Schwimmen im freien Waſſer war im Weſen ſchon ein *erſter Flug*. Der Flug in einem dickeren, zäheren Medium als die Luft. Aber im Verhältnis zum Kriechen am Boden unbedingt ein Flug.

Der Polyp, der am Grunde feſtſaß, der Wurm, der auf dem Grunde ſich dahinſchlängelte: ſie begannen zu fliegen in ihrem Element, indem ſie zu ſchwimmen begannen.

Und wirklich nun: beim Schwimmen im Waſſer jetzt ſind die beiden grundlegenden Methoden erfunden worden, die von der Libelle und der Archäopteryx von Solnhofen bis auf den erſten Luftballon Montgolfiers, die Flügelplatten Lilienthals und den aus Ballon und Flugmaſchine kombinierten Rieſenapparat des Grafen Zeppelin auch das ganze echte Fliegen als Leitmotive beherrſcht haben.

Erfunden wurde da erſtens der ſchwebende Ballon und zweitens das Ruder.

Das Prinzip des Ballons trat im Waſſer naturgemäß in der Form der „Schwimmblaſe" auf. Noch für uns Menſchen iſt der Rettungs-Ballon des Ertrinkenden der hohle, luftgefüllte, ſtets obenauf treibende Schwimmgürtel. Das Waſſertier bildete irgendwo in ſeinem Leibe einen entſprechenden waſſerleeren Hohlraum aus, der ſeinem ganzen Körper die Vorteile eines von Natur angewachſenen Schwimmgürtels verlieh. Die eigentlichen Erfinder dieſes Grundprinzips ſind gewiſſe Quallen, alſo polypenähnliche, aber bereits frei ſchwimmende Tiere. Dieſe Sorte Quallen (ſogenannte Siphonophoren) ſchwimmen, zu Klumpen aneinandergewachſen, als Kolonie dahin und das Schweben der ganzen Geſellſchaft an der Oberfläche des Meeres wird tatſächlich ſchon durch eine regelrechte Ballonblaſe ermöglicht, die von der luſtigen Genoſſenſchaft als gemeinſamer Rettungsgürtel aufgebläht und mit Luft vollgepumpt wird.

Dasſelbe Prinzip kehrt dann viel feiner bei den Fiſchen wieder, die eine echte und auch ſo genannte „Schwimmblaſe" beſitzen, das prall aufgepuſtete Organ, das jeder Köchin bekannt iſt. Die Schwimmblaſe iſt urſprünglich bloß eine Art Falte, ein kleiner Hautſack am Darm des Fiſches geweſen. In dieſe Falte wurde Luft gepumpt, die das Fiſchmaul verſchluckt hatte. Nachher hat ſich der Sack aber ganz vom Darm getrennt, hat ſich tief ins Leibesinnere zurückgezogen und unmittelbar von den Blutgefäßen her mit Luft füllen laſſen. In dieſer Form iſt die Schwimmblaſe ebenfalls zum echten Ballon geworden, oder beſſer noch: der ganze Fiſch hat mit ihr die Fähigkeiten eines Waſſerballons erhalten. Bei unſern meiſten Fiſchen hat ſich die Sache ſo glänzend aus-

gestaltet, daß der Fischkörper genau auf das Gewicht des Wassers eingestellt ist, also positiv im Wasser gar nichts mehr wiegt. Wo er will, da kann er inmitten der Wassersäule stehen bleiben, — sein spezifisches Gewicht ist dem des Wassers genau gleich und er kann so wenig von selbst sinken, wie Wasser in Wasser sinkt.

Aber dieser Fisch ist deswegen nun nicht etwa zur Untätigkeit verdammt wie ein Luftballon in absolut unbewegter Luft. Er gerade hat auch jene zweite Methode bereits wunderbar ausgebildet: das Ruder. An seinem Körper haben sich flache Auswüchse entwickelt, die Flossen, und diese Flossen arbeiten in der allbekannten Weise als Ruder der trefflichsten Art, Schlagruder und Steuerruder zugleich. Mit ihrer Hilfe und im Bunde noch mit der famosen, hinten und vorn spitzen Körperform, die der Mensch in seinen Booten treu dem Fisch nachgebildet hat, schießen der riesigste Kabeljau so gut wie der kleinste Stichling durch ihr Element, daß es eine wahre Pracht ist. Ein Lachs schnellt sich in einer Sekunde bis acht Meter weit vorwärts.

Das Wasser liegt auf der Feste. Auf dem Wasser liegt die Luft. Mit der Luftblase und der Flosse war das Wasser bezwungen. Warum nicht genau so weiter auch in die Luft hinaufsteigen?

Der Kampf ums Dasein tobte, im Wasser wurde es gelegentlich ungemütlich eng. Warum nicht die Schwimmblase wirklich zum Ballon machen und mit den Flossen auch die Luft peitschen?

Mit der Flosse bringen in bescheidenem Maße wenigstens ein paar Fische das Kunststück tatsächlich fertig. Der „fliegende Fisch" saust mit einem hohen Anlauf aus der Wasserfläche herauf und schwebt ein ganzes Stück weit — bis zu hundert Metern — allen Ernstes auf seinen Flossen.

Mit der Schwimmblase wollte die Sache dagegen so einfach nicht glücken. Ein Wasserballon braucht bloß schlichte Luft zu enthalten, um alles nötige zu leisten. Ein Luftballon erfordert, wie jeder weiß, Füllung mit einer Gasart, die leichter ist als gewöhnliche Luft. Die hatten Fisch und Qualle zunächst nicht zur Verfügung. Die fliegende Siphonophorenqualle, die bei der blumenhaften Schönheit dieser Tiere einem schwebenden märchen-

haft bunten Orchideenzweig geglichen haben müßte, hat uns die Natur leider versagt. Und schließlich war auch der fliegende Fisch nur ein rechter Stümper in dieser unbeholfenen Form. Was ihm vor allem abgeht, ist die innere Lebensmöglichkeit, in dem Luftreich, das er erobern möchte, zu atmen. Mag er seine hundert Meter abfliegen: viel länger ginge die Sache selbst bei bester Flugkraft nicht, denn er würde ersticken.

So wurden die Atmungsverhältnisse der höheren Tiere von entscheidender Wichtigkeit in der Flugfrage.

Es ist nun höchst eigenartig zu sehen, wie gerade das Atmungsorgan schon in seiner Wasserform (als sogenannte Kieme) bei verschiedenen Tiergruppen früh mit der Bewegungsfrage überhaupt in Berührung kam.

Die vier Hauptflossen des Fisches sind wahrscheinlich hervorgegangen aus gewissen stacheligen Anhängseln der Kiemenbogen. Und ebenso scheinen, obwohl in recht verschiedener Einzelweise, bei den Insekten blattförmige Kiemen, also auch Atmungsorgane, an der Rückenseite des Körpers zunächst zu flossenartigen Gebilden sich umgeformt zu haben, die beim Schwimmen helfen.

Da glückte es eines Tages sowohl Fischen wie Insekten, ihre Atmungsart selber so von Grund aus umzukrempeln, daß das Wasser ohne weitere Erstickungsgefahr dauernd verlassen werden konnte. Die Luft wurde von der Atmung her fest erobert.

Alsbald aber bekamen jetzt auch wieder jene Flossenanhänge neue, die Luft betreffenden Möglichkeiten und Aufgaben. In dem Wie unterschieden sich fortan freilich Fische und Insekten gründlich.

Das Insekt hatte sich, unabhängig von den rückseitigen Flossenfalten, schon im Wasser an der Bauchseite drei Paare regelrechter Beine zum Kriechen und Festhalten ausgebildet. Die benutzte es jetzt auf dem Lande glatt weiter. Aus jenen (zur Atmung fortan nicht mehr gebrauchten) Rückenflossen dagegen schuf es sich nach und nach die hübschesten Flügel. Es lernte, sie gegen die Luft so einzustellen, daß sie seinen Körper wirklich dahintrugen, — wobei die Kleinheit und die durch viele luftgefüllte Körperröhren noch erhöhte Leichtigkeit der Insekten helfend beitrug. So ist die Fliege,

iſt der Schmetterling entſtanden. Und ſo hatte es die Libelle ſchon erreicht am Strande von Solnhofen.

Viel verwickelter verlief die Sache dagegen beim Fiſch.

Der Fiſch brachte es als „Molchfiſch" fertig, ebenfalls Luftatmer zu werden und zwar auf die äußerſt ſinnreiche Weiſe, daß er gerade den auf dem Lande doch ſo nicht mehr brauchbaren Ballon-Apparat ſeines Innern, die Schwimmblaſe, als geſchloſſenen Ballon ganz abſchaffte und in das nötige neue, offene Luftatmungs-Organ, nämlich eine Lunge, verwandelte. Einmal auf dem Lande, ſchaffte dann der Fiſch — oder wie er jetzt genannt werden muß — der Molch aber auch ſeine Ruderfloſſen ab und ſchuf ſie zu vier regelrechten Beinen um, die zum Kriechen, Springen, Laufen, Klettern nach und nach ſich aufs ſchönſte einſchulten.

So ſchien hier beim Wirbeltier allerdings für eine Weile das Flugprinzip nicht vorwärts-, ſondern eher rückentwickelt, trotz des Aufenthalts auf dem Lande. Aber es kam auch da ſchon wieder zu ſeiner rechten Zeit. Und als es kam, da war es, als habe die Natur nur eine Pauſe gemacht, um ſich endlich zum Hauptſtreich zu ſammeln. Wir ſind mit dem Fiſch und Molch ja ohnehin in der höchſtſteigenden Linie der ganzen Lebensentwickelung, wo alles an kühnen Möglichkeiten Angelegte und Aufgeſpeicherte in wahrem Feuerwerk losbrennt.

Die Wirbeltiere, zu denen Fiſch und Molch gehören, waren durchweg größere, viel ſchwerere Tiere als die Inſekten. Es geſchah ihnen nicht ſo leicht, daß der Wind ſie mitriß und ſo auf Verſuche zu aktivem Fliegen führte. Schließlich kamen ſie aber doch wie die Inſekten auch auf Gelegenheiten, die zum Fliegen geradezu drängten.

Aus den Kriechbeinen wurden Kletterbeine und Springbeine. Bäume wurden erklettert auf der Jagd nach Beute oder auch auf der Flucht vor fremdem Beutegelüſt.

Der Laubfroſch zum Beiſpiel kroch hoch ins grüne Blätterdach, er hat ja die Farbe dazu auf den Leib gemalt. Der Froſch ſtand dem Waſſer aber noch ſo nahe, daß er zwiſchen ſeinen Zehen floſſenartige Schwimmhäute trug. So ſehen wir heute noch einen Laubfroſch der Sundainſeln (Rhacophorus) ſich zum „fliegenden

Froſch" bilden. Will er von hohem Aſt raſch zur Erde, ſo benutzt er die vier Füße mit ihren rieſigen Schwimmhautflächen als Fallſchirm und flattert darauf abwärts. Es war ein erſter Verſuch, den fliegenden Fiſch unter ganz neuen Verhältniſſen gleichſam zurückzuerobern.

Auf denſelben Sundainſeln „fliegt" eine kleine farbenbunte Eidechſe, der ſogenannte Flugdrache (Draco volans). Ihr ſtehen jederſeits ein halbes Dutzend falſcher Rippen wie Fiſchgräten aus dem Leibe und darüber ſpannt ſich eine Hautfalte als Fallſchirm.

Viel weiter war ſchon eine Eidechſe gekommen, die heute ausgeſtorben iſt, in Solnhofen aber zur Archäopteryx-Zeit überall herumflatterte: der Flugfinger oder Pterodaktylus. Bei ihr ſpannte ſich eine ähnliche floſſenartige Haut von einem Finger der Hand in kühner Sichel zu den Hinterſchenkeln herüber. Mit echter Schwimmhaut hatte das jetzt gar nichts mehr zu tun, es war eigens zum Flattern erfunden. Die Gliedmaßen ſaßen in der Flatterhaut wie die Fiſchbeine in einem Regenſchirm. Auf dem Schirm aber ſchwebte tatſächlich das ganze Tier durch die freie Luft dahin. Dieſes Regenſchirmprinzip iſt viel ſpäter von einem kleinen Säugetier, der Fledermaus, noch einmal nachgemacht worden, die aber nicht bloß einen Finger, ſondern faſt die ganze Hand durch den Flügel geſteckt hat. Ein Ideal ſchließlich war es aber immer noch nicht, zu dem mußten zu allerletzt noch einmal die Atmungs-Verhältniſſe verhelfen.

Es traten Eidechſen auf mit warmem, von innen her geheiztem Blut. Vielleicht hat gerade die lebhafte Bewegungsart kletternder und ſpringender Tiere viel dazu beigetragen. Man hat auch an zeitweiſe Verſchlechterung des Klimas, große Eiszeiten noch jenſeits der Jura-Periode gedacht, wobei das dauernd warme Blut eine Anpaſſung dargeſtellt hätte, einen Notausweg. Wie es nun damit geweſen ſein mag: die Warmblütigkeit war plötzlich als Tatſache da. Dieſe innere Blutdurchwärmung wiederum aber ſtand in Zuſammenhang mit Umwandlungen und Neuerungen in der Haut der Tiere. Die Haut bildete eigentümliche Schutzmittel der koſtbaren Innenwärme aus, erzeugte ſich ſchlechte Wärmeleiter nach außen. Da geſchah es, daß einerſeits feine Hautfäſerchen

zwiſchen den Schuppen ſich zum Haarpelz des Säugetiers ausreckten. In einer anderen Entwickelungslinie aber zeigte ſich die hornige, harte Eidechſenſchuppe willig, ein ebenſo brauchbares Wärmeſchutzmittel unmittelbar aus ſich hervorgehen zu laſſen in Geſtalt der Feder. Bei gewiſſen Eidechſen bedeckten ſich Leib und Gliedmaßen mit dichtem Federkleid.

Nun denn aber: gerade unter dieſen Federträgern waren ausgeſprochenſte Kletterer und Springer, echteſte Baumtiere, gewohnt, von Aſt zu Aſt zu ſauſen.

Es waren keine ſehr großen Herren dabei, die ganz dicken trug von vornherein das ſchwankende Geäſt nicht. Alſo das Gewicht wog ſchon nicht zu ſchlimm bei Sprüngen. Doch jetzt gab die vermehrte Körperheizung ſelbſt eine neue Möglichkeit auch noch der Erleichterung.

Schon beim Pterodaktylus und anderen Reptilen der Ichthyoſaurus-Zeit war eine Verminderung des Körpergewichts vielfach dadurch angebahnt worden, daß die Knochen Hohlräume im Innern zeigten. Da gab es ſchon Saurier, deren Skelett wie aus Kartonpapier aufgebaut ſchien, und mancher der reptiliſchen Landrieſen von damals hätte ſeinen eigenen Knochenberg ohne dieſes Prinzip gar nicht mehr von der Stelle bewegen können.

Jetzt bot die innere Zentralheizung des Vogelkörpers eine neue Möglichkeit: nämlich dieſe Knochenhöhlen mit Luftheizung zu durchdringen.

Die Lungen bildeten verzweigte Säcke, die bis in die hohlen Knochen eindrangen, eine neue Variante der alten Schwimmblaſe. Und die erwärmte Luft erfüllte ſie dabei wie eine Montgolfiere und machte den ganzen Körper noch ein Teil leichter im Sinne jetzt des alten Ballonprinzips.

Immer kühner durften da die Sprünge dieſer Leichtfüße werden von Aſt zu Aſt. Alle Kletterer werden aber gedrängt, die Hinterbeine mehr als Stützpunkt zu nehmen und die Vorderbeine mehr zum Greifen, als Arme alſo, zu gebrauchen. Beim Sprung gaben die Hinterbeine den Ausſchlag, die Arme ruderten. Und da ein Triumph.

An dieſen Armen ſaßen ja die Federn. Der Luftzug blies ſie

auf, — auch ſie halfen tragen. Was geübt wird, nimmt zu, — ein altes wahres Wort. Die Federn nahmen zu, reckten ſich. Auf einmal hatten ſie alle Vorteile vereint in ſich des Ruders und des Fallſchirms. Und der harte Knochenarm in ihnen bot gleichzeitig den ſicheren, aktiven Ruderſtil.

In dieſer Kette der Dinge iſt der Vogel entſtanden.

Die größte Löſung des Flugproblems, das die Natur unterhalb des Menſchen fertig gebracht hat.

Der Urvogel von Solnhofen war der erſte klare Vertreter.

Noch trug er Zähne im Maul, noch hatte er Fingerkrallen oben am Flügel, als traue er dem Fluge nicht allein, müſſe auch noch greifen und klettern, noch ſchleppte er als ein recht unbeholfenes Steuer den langen Eidechſenſchwanz grob befiedert hinter ſich her. Aber der Vogel war mit ihm da, unwiderruflich.

Der Fiſch hatte die Luft erobert, nicht bloß atmend am Boden, ſondern aktiv ſchwimmend wieder in ihrer Ganzheit, wie er einſt die volle Waſſerſäule für ſich gewann.

Ueber dieſen Erfolg iſt wieder ein Zeitraum von Jahrmillionen hingegangen. Jetzt ſind wir an der Reihe.

Werden wir Menſchen den Vogel überbieten, — das letzte abſtreifen, was an ihm noch unbehülflich, was unlösbarer Reſt ſeiner Vergangenheit iſt?

Es iſt ein wunderbarer Glaube, daß der Menſch endlich mit dem Werkzeug alles erringen und überbieten werde, was die Natur als Organ geſchaffen hat. Die ganze Bahn der menſchlichen Technik iſt eine einzige Triumphſtraße in dieſer Linie. Wie ſollte dieſes einzelne Problem nicht auch bezwungen werden!

Vielleicht aber, wenn unſere Enkel die Luft beſitzen, wird an ihre Gedankentür das abermals Höhere klopfen. Das Waſſer liegt auf der Feſte, auf Feſte und Waſſer die Luft. Die Luft hüllt den Planeten abermals wie eine Haut. Zwiſchen Planet und Planet aber ſpannt ſich — der Aether. Werden wir zuletzt auch in ihn auftauchen?

Die Weltgeſchichte des Nilpferdes.

Die Waſſer brauſen — und nun kommt etwas Ungeheures.

Zuerſt eine meterlange blau-rötliche Platte wie ein flacher Klippenkopf, von dem die Ebbe abläuft. Auf dieſer Klippe wippen zwei kleine Dinger hin und her, überſchlagen ſich, ſpritzen Waſſer, als ſeien es zwei zurückgebliebene Meergeſchöpfchen, die in ihr Element zurück wollen. Aber die Dinger haben die Geſtalt von Ohren, und nun hebt ſich ein fürchterlicher Klotz herauf, ein Tierhaupt. Wie die Märcheninſel zum Kraken wird, ſo die Klippe zum Nilpferd. Ein Maul ſpaltet ſich auf, im buchſtäblichen Sinne wie ein aufklappender Kaſten. Zwiſchen roten Fleiſchwülſten liegen Zähne, aber nicht nach der Art von Zahnreihen, denen man zutraut, daß ſie etwas kauen, ſondern derartig verwirrt, ſchief, lückenhaft, abgehackt, mit dem unterſten zu oberſt, als habe das fürchterliche Maul ſie ſelber eben erſt in ſich hineingebiſſen und zerkaut.

Dieſer Kopf allein iſt ſchon ein Rieſentier. Aber die Charybdis kreiſelt auseinander und jetzt rollt der Leib nach, eine endloſe, fleiſchig ſchillernde Wurſt, länger und immer länger. Erſt wenn das Ganze wie eine violette Viermeter-Pflaume am Ufer ſteht und ganze Bäche von ſeiner nackten Haut zurückrieſeln läßt, erkennt man, daß die Walze nicht nach Seehundsart auf dem Bauch heraufgerutſcht iſt, ſondern faſt verborgen unter ihrem quetſchenden Bauchwanſt vier winzige Beinchen hat, deren jedes vier Hufe trägt.

Indem der Leib ſich mit ſeinen fünfzig Zentnern Gewicht unter Aufwerfen breiartig quellender Falten auf dieſen kurzen Stempelchen mühſam einſtellt, entlaſtet ſich die Tiefe der Bruſt zu einem Pruſten, als ſei in einem D-Zug die Notleine gezogen worden und träten alle Bremsvorrichtungen zugleich in Kraft.

Das ist das Nilpferd, wie es der Besucher unserer großen Zoologischen Gärten jetzt gewohnheitsmäßig erlebt.

Was sind uns Entfernungen, fremde Landschaft, fremdes Klima noch! Inmitten der märkischen Sandebene ein roter Ziegelbau — und in diesen Bau mit seinem geheizten Becken verpflanzt ein Sumpfwinkel aus dem Papyrusdickicht des Tsadsees samt seinem Riesen, dem Nilpferd. Das bringt unsere Kultur schon fertig, als sei es selbstverständlich.

Was sie aber durchweg noch nicht vermag, das ist, dem Alltagsbesucher eines solchen Zoologischen Gartens nun auch den rechten „Geist" mitzugeben, der ihm die grotesken Bilder verklären soll.

Dieses ungeschlachte violette Riesenhaupt, das da aus den Wassern taucht, ist ein Stück Weltgeschichte.

Nicht umsonst wandert die Phantasie bei seinem Namen nach dem heiligen Nil, wo aus der gelben Sandflut des Wüstenrandes jenes andere, noch viel gewaltigere, zu Stein erstarrte Haupt ragt: das Antlitz der Sphinx.

Und doch ist all der Wüstensand von heute nur ein Stäubchen in der großen Sanduhr der Weltgeschichte, die unendlich weit über die ältesten Pharaonen und Sphinx-Erbauer hinunter reicht, — der Sanduhr, die mit rinnenden Körnlein, mit unmeßbar kleinen Schlammteilchen im Laufe von Jahrmillionen Sandsteingebirge aufgebaut hat, und mit wühlenden Tropfen, winzig wirklich wie ein Regentropfen, ganze Gebirge auch wieder abgetragen hat.

Wenn der Mensch, der die Geschichte an seinem Schulbuch mißt, sich in recht entfernte Tage denken will, so träumt er von den Pyramiden, — wie sie gebaut worden sind. Cheops taucht ihm auf, Erbauer der großen Pyramide. Als aber Cheops regierte, lag die große Sphinx schon in der Wüste. Und sie war uralt. Sie hatte keinen Namen eines Erbauers, so alt war sie. Sie mußte wegen hohen Alters schon ausgebessert werden unter der Regierung des Cheops, wie eine Inschrift lehrt.

Doch was ist dieses Alter der Sphinx gegen das Alter des Nilpferdes, dieses zoologischen Sphinxkopfes, der aus den schäumenden Wassern glotzt.

Das Geſtein, aus dem die große Sphinx herausgemmeißelt iſt, zeigt eigentümliche Streifen oder Schichtungen, wie ſchon auf jeder guten Photographie ſichtbar wird. Der ganze Löwenleib mit Menſchenkopf iſt nun nicht etwa erſt von Menſchenhand aus Steinen zuſammengeſchichtet. Ein einziger Naturblock oder beſſer noch geſagt, eine natürliche Felsklippe, die im Sande ſeit alters vorſprang, iſt einheitlich als Ganzes in die Sphinxform umgehauen, als Kunſt und Technik eine cyklopenhafte Leiſtung. Die Schichtungen lagen entſprechend von Beginn an im Geſtein, und ſie verraten uns in Verbindung mit dem Geſteinsſtoff ſelber, daß es ſich dabei um eine uralte Sandſtein-Klippe handelt, deren Material in grauen Tagen einmal durch ſtrömendes Waſſer ſchichtenweiſe als Schlamm wie Scheiben eines Butterbrotes (zum Teil allerdings ſehr ſchief) abgelagert worden ſein muß.

Es läßt ſich nachweiſen, daß das zu einer Zeit geſchehen iſt, die der Naturforſcher in das letzte Drittel der ſogenannten Tertiär-Zeit rechnet.

Es war vor der berühmten großen Eiszeit. Kein bekannter Menſchenreſt der Erde, auch die vielbeſprochenen Knochen des Pithekanthropus von Java nicht, geht ſtreng nachweisbar ſo weit zurück. Eben erſt hatte ſich durch einen koloſſalen Einbruch, eine ſogenannte Grabenverſenkung, das Rote Meer als Arm des Indiſchen Ozeans gebildet. Wo heute ſich jenſeits der Landenge von Suez frei das Mittelmeer öffnet, lag ſtreng trennendes Feſtland. In der Gegend der griechiſchen Kykladen ſchäumte das Meer an einem Küſtengebirge. Sizilien hing mit Afrika zuſammen und die heutige ſchöne Inſel Malta war damals ein Fleck tief im Lande, zu deſſen Sumpfſeen die Elefanten kamen.

Damals aber ſchon war die eigentliche Blütezeit der Nilpferde.

Ihre kleinen vierzehigen Beine, ganz genau ſo gebaut wie heute, konnten ſich in den weichen Schlamm ſchon eindrücken, der dann erſt Stein, erſt Felsklippe in der Wüſte geworden iſt und als ſolche verlorene Klippe der Sandöde ein eingewandertes Menſchenvolk wunderbarer Techniker und myſtiſcher Grübler zu phantaſtiſchem Ausbau in eine Tierform, die nie exiſtiert hat, reizte.

Sie trugen damals ihren quetſchenden Pflaumen-Leib auf

den ſpaßhaften Stempelchen aber nicht bloß durch Afrika, dieſe Nilpferde. Ihr Reich ging noch ganz wo anders hin.

Die wenigſten Beſucher eines Zoologiſchen Gartens ahnen die Gewalt der Frage: Alt und Neu, vor all dieſen Tieren.

Da bewegt ſich ganz junges Erdenvolk auf vier oder zwei oder gar keinen Beinen dahin — und daneben, in dieſem oder jenem Käfig oder Tümpel, hockt ein Urgreis aus altverſchollenen Planetentagen, grau wie ſo ein Planet ſelber, mit Backen und Zähnen und Bauch, die ein wandelnder Anachronismus, eine mühſam noch keuchende Verſteinerung ſind. Luſtiges Bellen, Krähen, Gurren erſchallt ... das ſind die Jüngſten des zoologiſchen Reichs, die Schöpfungskinder, nicht nur jung, ſondern ſozuſagen ſchon aus zweiter Hand: die Hunderaſſen, Hühnerraſſen, Taubenraſſen. Als der Urmenſch jagte, liefen ihm Schakale und Wölfe nach. Daraus iſt erſt und durch ſein Zutun der Hund geworden — und in ein paar kurzen Jahrtauſenden alle die unzähligen Hunderaſſen. Und genau ſo die Hühnerraſſen, die Taubenraſſen, — Neuigkeiten der jüngſten Planetenmode und dazu Kunſtprodukt, bei denen der Menſch die alten, auf Jahrmillionen eingerichteten Zuchtwahlgeſetze der Natur mit einer geradezu unehrerbietigen Weiſe auf Dampf und Schnellfeuerwerk geſetzt hat. Umgekehrt aber: in dem roten Warmhauſe dort der fletſchende Fleiſchklotz im trüben Becken, — das iſt Patriarchenzeit, unverfälſchte, vormenſchliche Urwelt.

Vor mir liegt ein alter Foliant, in ſeiner Weiſe auch ein kleines Nilpferd an Unhandlichkeit, — aus den guten alten Zeiten, da man im Kloſter ſaß, Raum hatte, ſich ein Bäuchlein zu züchten und doch noch Platz dazu, ſolche Bände von 1300 Folioſeiten und mit goldgepreßten Lederdeckeln von der Dicke je eines Zentimeters zu wälzen. Unſereins heute weiß das nicht mehr ſo recht in Einklang zu bringen, — es iſt jedenfalls ſchlechterdings unmöglich, ſolche Bücher abends im Bett zu leſen.

Mein Foliant geht zurück auf 1558. Es iſt das vierte Buch der großen Historia animalium, der Tiergeſchichte des Konrad Gesner, gedruckt zu Zürich bei Chriſtoph Froſchauer.

Gesners Tierbuch bedeutete in ſeiner Zeit einen Wendepunkt der Zoologie. Die Antike war wieder erſtanden. Nun griff ein

genialer Geiſt alles zuſammen, was ſie von den Tieren gewußt, und ergänzte es durch eine Fülle des Neuen. Das waren Leute, dieſe Gelehrten von Fünfzehnhundert! Als Philologen ſetzten ſie ein. Aber die Philologie war ihnen ideale Baſis einer Weltwiſſenſchaft. Um den Ariſtoteles und den Plinius zu erklären, wurde ſo ein Polyhiſtor Vater einer neuen Epoche der Naturforſchung, wurde ſelber mehr als ein Ariſtoteles. Wir ſind ſolchen Leuten wie Gesner gegenüber heute ein undankbares Geſchlecht. Von dieſem köſtlichen Tierbuch gibt es weder eine neuere Ausgabe des lateiniſchen Urtextes, noch ſelbſt einen Neudruck der (wenig ſpäter veröffentlichten) deutſchen Bearbeitung, die ſchon um des wunderbaren derben Humors und Sprachreichtums ihres Lutherdeutſchs willen einen Platz unter unſeren klaſſiſchen Büchern verdiente.

In dieſen ſchönen alten Blättern Gesners mit ihrem monumentalen Druck und ihren trefflichen Holzſchnitten geſchah es, daß das Nilpferd für das Gedächtnis der Kulturmenſchheit eine Art Auferſtehung feierte.

Von den Waſſertieren handelt der bewußte Foliant. Land und Waſſer ſonderte ja ſchon die Bibel in ihrem Schöpfungsbericht mit ſtrenger Schärfe. Auch dem Gesner zog ſich ein tiefer Strich zwiſchen allem, was da kreucht und fleucht, und dem, was ſchwimmt. Bei den Walfiſchen und Seeſchlangen, den Häringen, Karpfen und Auſtern taucht auch das Nilpferd folgerichtig auf.

Graue Traditionen, die an das Wort Hippopotamus zunächſt dem Philologen anknüpften, gleißende Bilder aus dem wilden bunten goldenen Rauſch des römiſchen Cäſarentums, in vergilbten Klaſſikerſtellen geſpenſtiſch noch einmal belebt. Als Auguſtus über die Kleopatra triumphierte, gingen im Feſtzuge ein Nashorn und ein Nilpferd mit. Als unter dem Cäſar Philippus Arabs die ewige Roma ihr Jahrtauſend feierte (248 n. Chr.), erſchien im Zirkus ein Nilpferd. Die Römer hatten das Ungetüm beſtaunt, hatten es auf Münzen geprägt. Aber das Römerreich brach zuſammen. Mythiſcher blauer Duft ſammelte ſich über ſeinen Cäſarenköpfen, er umſpann auch ihre Tiere.

Als die höhere Geiſteskultur, die Wiſſenſchaft, langſam, inſelartig aus den großen Zwiſchenwaſſern wieder auftauchte, als end-

lich eine deutſche Naturgeſchichte ſich zum erſtenmal ernſthaft regte — da war das Nilpferd auf dem Punkt, völlig verſchollen zu ſein. Mit allegoriſchen Gebilden, den Meerpferden und Sirenen, verſchmolz es, wo es in der Kunſt ſich erhalten hatte. Der Tierkunde aber miſchte es ſich unter die jüngeren, dem Norden geläufigeren Geſtalten der Robben und Walroſſe, zu denen dunkle Reiſeberichte von Seekühen der fernen ozeaniſchen Geſtade traten.

Da aber dringt zu Gesners, des großen Sammlers, Ohr eine wunderbare Zeitung.

Petrus Bellonius (Pierre Belon) war von Frankreich bis Konſtantinopel gewandert. Im alten Palaſt des Conſtantin laſſen ihn die Türken dort ein lebendig gefangenes Ungeheuer ſehen, „umb kleines Gelt", wie der deutſche Bearbeiter Gesners ſagt. „Welchem, ſo man ein Kappißhaupt oder große Kürbſen darſtreckt, ſo ſoll er ſein Rachen ſo mercklich außſperren, daz es ſich zu verwundern iſt, daz der Hüter ſolche ſpeiß in iren Rachen als in ein ſack würfft."

Der Schlund, in den man ganze Salatköpfe und Kürbiſſe wirft, dürfte ſelbſt von einem ſchlichten Laienbeſucher unſerer Zoologiſchen Gärten wohl nur auf das Nilpferd bezogen werden. Herr Bellonius riet auf Grund der alten römiſchen Münzen auf den klaſſiſchen Hippopotamus, von dem die Türken ſelber natürlich keine Ahnung hatten. Damit war das Sagentier endgültig wieder entdeckt, wenn man vorläufig auch bloß auf Grund der alten Quellen eine Heimat Afrika mutmaßen konnte. Dieſe Quellen wieſen — höchſtwahrſcheinlich in Verwechſelung mit der Seekuh, alſo einem echten Seeſäugetier — allerdings auch nach Indien, — immerhin in ferne, heiße Länder.

Der gute Gesner war aber kaum dieſer wieder errungenen Wiſſenſchaft froh, als ihm etwas durchaus Sonderbares zum Fall Nilpferd in den Weg lief. Etwas ſo recht, um alle Gedanken eines klugen Mannes von 1558 auf den Gefrierpunkt zu bringen.

Bellonius beſchrieb ziemlich anſchaulich in ſeinem Bericht die Zähne des Nilpferdes. Wer vergäße ſie je, der ſie einmal geſehen hat, dieſe entſetzlichen Hauer, die krumm und ſchief im Maule herumliegen, jeder oben abgeſtutzt wie ein gekappter Baumſtumpf?

Juſt genau einen ſolchen Hauer bringt nun ein glaubwürdiger guter Freund dem Gelehrten eines Tages mit, aber nicht aus Konſtantinopel, ſondern friſch, wie er ihn gefunden, — — aus einem Bachbett bei Zürich!

Von anderer Seite kommt ein ähnliches Geſchenk, und als in Solothurn (alſo ebenfalls in der Schweiz) ein Haus gebaut wird, da ſtößt gar die Hacke auf einen ganzen Schädel voll ſolcher Zähne; der Schädel zerfällt zwar alsbald zu Staub, aber die Zähne dauern auch diesmal.

Nilpferde in der Schweiz? Darauf konnte ſich auch ein Mann von Gesners Wiſſen keinen Vers mehr machen. Er erinnert an Rieſengebeine, die man in Sizilien gefunden, und überläßt die Sache dem Leſer. „Ob dieſer oder dergleichen Zan," ſo gibt der Ueberſetzer die Entſcheidung reſolut wieder, „Menſchenzän oder von Waſſerroſſen oder ſonſt etlichen grauſamen Thieren geweſen ſeyen, laſſen wir hie bleiben." Und die Forſchung ließ es „hie bleiben". Dieſe Sache war denn doch noch zu ſchwierig für 1558.

Fünfzig Jahre gingen hin, — da kam eine neue Nachricht über das lebende Tier. Diesmal erſchien es endgültig lokaliſiert auf Aegypten. Ein Wundarzt aus Narni in Italien, Federiko Zerenghi, hatte das Nilpferd leibhaftig wieder am Nil entdeckt, an ſeiner klaſſiſchen Stätte. Er hatte ſogar zwei Stück gefangen.

Die Scene ſpielt bei Damiette, alſo im Nildelta. „In der Abſicht, einen Hippopotamus zu erlangen," erzählt Zerenghi, „ſtellte ich Leute am Nil auf. Sie mußten abpaſſen, daß zwei Tiere den Fluß verließen, und auf dem Wege eine große Grube graben. Sie wurde mit dünnem Holzgeflecht, Erde und Gras bedeckt, und als es Abend wurde und die Flußpferde zum Waſſer heimkehrten, fielen ſie alle beide in das Loch. Meine Leute holten mich und ich kam mit meinem Janitſchar und wir gaben jedem der beiden Tiere drei Schüſſe in den Kopf aus einer Büchſe von größerem Kugelmaß, als gewöhnliche Musketen haben. Faſt auf der Stelle ſtarben ſie mit einem Schmerzgeſchrei, das mehr Büffelbrüllen als Pferdewiehern war. So geſchah es am 20. Juli 1600. Tages darauf ließ ich ſie aus der Grube ziehen und ſorgſam abhäuten. Es war ein Männchen und ein Weibchen. Die Häute

wurden eingesalzen und mit Zuckerrohr-Stroh gefüllt. In Kairo wiederholte man das Salzen noch einmal mit mehr Muße, auf jede Haut kamen 400 Pfund Salz. 1601, als ich aus Aegypten heimkam, brachte ich die Häute erst nach Venedig, dann nach Rom, wo mehrere erfahrene Aerzte sie besichtigten. Nur der Doktor Hieronymus Aquapedente und der berühmte Aldrovandi erkannten darin den Hippopotamus."

Die Bilder dieser Häute erschienen fortan in den Naturgeschichten. Aber die glückliche Jagd, die dem Ort nach schon fast etwas fabelhaft klingt, wiederholte sich selber nicht. Im achtzehnten Jahrhundert, in den Zeiten Linnés und Buffons, nimmt die Tierkunde abermals im ganzen einen gewaltigen Aufschwung. Alles mögliche ferne Getier kommt in dieser lebhafteren Zeit wieder lebend nach Europa. Buffon pflegt in Paris schon einen ganzen Tiergarten. Auf Jahrmärkten zieht zum erstenmal der indische Riese, das Rhinozeros, herum, so berühmt, daß eine (übrigens vortreffliche) Denkmünze mit „Porträt" darauf geschlagen wird. Den alten braven Gellert können wir uns heute gar nicht mehr anders vorstellen, als wie er ausgeht, „um das Rhinozeros zu sehen".

Arme Märtyrer der erwachten Wissenschaft waren sie zumeist, diese umgetriebenen Menagerie-Riesen.

Lenz, der tierkundige Professor zu Schnepfenthal, hat eine tragikomische Geschichte derart aus der guten alten Zeit (allerdings aus verhältnismäßig immer schon jüngeren Tagen) bewahrt. Zwischen Eisenach und Gotha trottelt ein ungeheurer Elefant. Um ihn unschädlich zu machen und zugleich zum Marsch zu zwingen, ist ihm ein riesiger, unten offener, auf kleinen Rädern rollender Kasten wie ein Möbelwagen übergestülpt. Vorne sind Pferde vorgespannt und in der hinteren Innenwand des Kastens kitzeln große Stacheln den Unglückselefanten beständig so hinterwärts, daß er mit Pferden und Kasten Schritt halten muß. Die Erfindung ist zu sinnreich, um nicht zu einer Katastrophe zu führen. Dem alten Brahminen wird die Kitzelei gelegentlich zu arg, er bockt und brüllt, darob werden die Pferde scheu, ziehen schneller, entsprechend bohren sich die Stacheln ein, das Toben des Kolosses wird furchtbar, — bis die geängstigten Pferde endlich schief ziehen und die

ganze Schreckenspyramide, Elefant und Schilderhaus, kopfüber in den Chauſſeegraben ſtürzt. Der Elefant bricht ſich einen Stoßzahn dabei ab, wird aber ſchließlich nach endloſen Mühen im Zuſtande des geſchundenen Raubritters doch noch wieder hervorgeholt und im Triumph unter ſeiner Kiſte gen Gotha gebracht. Als er dort aus dem Kaſten kommt, tobt er aber in berechtigter Auflehnung gegen dieſe Art der Behandlung derartig, daß niemand ihm zu nahen wagt. Die Gothaer rufen in ihrer Angſt die Bürgerwehr zuſammen, der Herr Hauptmann, Andreas Heyn hieß der Brave, verfällt jedoch ſogleich auf ein Mittel, das auch bei erregten Menſchen bisweilen mehr Erfolg haben ſoll als Kanonenkugeln: er ſpielt dem Raſenden nämlich eine Flaſche mit Rum in den Rüſſel. Im gleichen Augenblick war der Zorn des edlen Recken verflogen, mit dankbarem Blick betrachtete er die Flaſche, leerte ſie auf einen Zug und umarmte dann den Geber mit dem Rüſſel ſo zärtlich, daß, laut Lenz' Bericht, alle Anweſenden ſich vor Rührung nicht zu laſſen wußten.

Bei all dieſen zugkräftigen Ungetümen fehlte aber das Nilpferd.

Ein beſonderer Unſtern ſchien über ihm neu zu walten. Schon zu Buffons, des großen Sprachmeiſters in der beſchreibenden Tierkunde, Zeiten, alſo Mitte etwa des achtzehnten Jahrhunderts, ſtand die Tatſache feſt, daß das Nilpferd im unteren Nilgebiet, alſo in Aegypten, zwar einſt in Maſſe gelebt habe, nunmehr aber nahezu oder ganz verſchwunden ſei. Herenghis Jagd ſchien nicht nur die erſte, ſondern auch die letzte wiſſenſchaftliche Nilpferd-Jagd auf ägyptiſchem Boden geweſen zu ſein. Wahrſcheinlich war das Nilpferd ſogar ſchon zu ſeiner Zeit nur noch ein verſpäteter Nachzügler im Lande geweſen. Die anderthalb Jahrhunderte ſeither aber hatten auch die letzten der letzten in die bewußten Fallgruben gebracht.

Es half nichts mehr, daß gerade auf den Ausgang dieſes achtzehnten Jahrhunderts das alte Fabelland Aegypten durch Napoleons tolle Expedition und ihre wiſſenſchaftliche Ausnutzung auf einmal heller wurde, als es zu den Tagen des alten Herodot der europäiſchen Forſchung geweſen war. Jetzt geriet die raſch empor-

blühende ägyptologische Wissenschaft ja auf Denkmal über Denkmal einer ehemaligen Beschäftigung eines hochbegabten Volkes mit dem Nilpferd, wie sie mit solchem Nachdruck kaum ein zweites Riesentier der Erde erlebt hat.

Auf bunten lustigen Wandgemälden der uralten Gräber sah man die Nimrode des alten Reichs, wie sie dem Hippopotamus, unverkennbar getroffen, mit entsprechend riesigen Metallhaken, wahren Walfisch-Harpunen, zu Leibe gingen. Und nicht nur gejagt hatten sie ihn. In diesem wunderlichen Lande, wo die Tiere Götter wurden, war auch das Nilpferd schließlich unter die Ueberirdischen geraten. Wahrhaft überirdisch scheußlich, wie es uns ja heute noch erscheint, stand es in verzerrter, grotesk dickbäuchig vermenschlichter Gestalt auf dem Gottespiedestal und seine Mumie lag in geweihter Wickelung im Tempelgrab.

Von diesen alten Aegyptern, die das Nilpferd bis in den Kultus hineintrieben, hatte jedenfalls auch der Dichter des Buches Hiob seine Weisheit geschöpft, wenn er in dem kleinen Kolleg, das dem Knechte Hiob über Naturgeschichte von oben her gelesen wird (dichterisch einer der schönsten Stellen des ganzen alten Testaments), vom „Behemot" spricht, der das Maul aufreißt, als wolle er einen ganzen Jordan verschlucken; wieder wie bei den Kohlköpfen des Bellonius ist es dieses über alle Maßen fürchterliche Maul, an dem man das Nilpferd herauskennt.

Aber was nützte das.

Nicht umsonst tauchte der Riese hier in Mumiengräbern und auf Grabbildern, die erst die von Fledermäusen umschwärmte Fackel des Archäologen rot erhellte, auf. Kein lebendes Nilpferd war mehr im Lande.

Wie so viele lehrreiche Tiere der Naturgeschichte schien es zurückgewichen vor der Wissenschaft, als sie endlich kam. So war der Ur-Ochse, von dem Gesner noch einen guten Holzschnitt gibt, just im Augenblick, da die Tierbeschreibung ihn festlegen wollte, unter den Händen den Forschern aus dem deutschen Forste herausgestorben. So ist der Biber, den Gesner noch als das gemeinste Tier aller deutschen und schweizerischen Flüsse kennt, mit der zoologischen Aera, die seine kunstvollen Bauten, seine seltsamen Schma-

rotzertiere und anderes mehr erforſchen wollte, hingeſchwunden bis faſt auf den letzten Kopf. Von den romantiſchen Tieren, wie der Seekuh von Kamtſchatka und dem Vogel Dronte ganz zu ſchweigen, die der Tierkundige nicht erwähnt ohne eine Zähre im Auge, ſintemalen ſie gleich von ihren erſten Entdeckern geſehen, beſchrieben — und mangels beſſerer Verproviantierung aufgegeſſen worden ſind.

Das Nilpferd zog ſich offenbar in die Tropen zurück, abermals in ein recht dunkles Gebiet. Nur das dunkle Afrika kam übrigens in Betracht. Denn Indien bot, ſo ſtellte ſich allmählich ganz feſt, endgiltig keine Nilpferde. Man mochte die Seekühe des Meeres dafür gehalten haben. Vielleicht auch den großen indiſchen Tapir, der in Cuviers Tagen ganz unerwartet ans Licht kam. Aber indiſche Lotosblumen hatte der ungeſchlachte Gigant auf keinen Fall abgeweidet, ſo lange wenigſtens die Kulturgeſchichte zurückreichte.

Langſam, wie eine Morgenlandſchaft, über der die weißen Nebel Wolke um Wolke feierlich abdampfen, wächſt das Bild des inneren Afrika im neunzehnten Jahrhundert der Kulturmenſchheit herauf. Auf den alten leeren Fleck der Karte ſtellte ſich Stück um Stück alles, was die kühnſte Phantaſie ſich nur wünſchen konnte: endloſer Urwald, Ströme, die in brauſenden Katarakten vom Hochplateau niederſtürzen, Quellgebiete ſagenumwobener Rieſenflüſſe, wo ſich ungeheure blaue Seeſpiegel plötzlich öffnen, Schneegipfel über Tropenland, menſchliche Pygmäenvölker und Gorillaaffen, die ſtärker ſind als ein Menſch.....

Vor dieſer immer ſpannenderen Wandeldekoration taucht nun endlich auch der alte Zirkusrieſe der Römer wieder auf: das Nilpferd.

Zuerſt lernt man es in ſeinen heimiſchen Sümpfen ſelbſt ordentlich kennen. Der treffliche Frankfurter Rüppell begegnete ihm in Nubien, andere im Sudan, noch andere, als ſie vom Kap her in den ſchwarzen Erdteil dringen. Wie das wahre Sinnbild des tropiſchen Afrika erſcheint es jetzt, das ſeltſamſte Monſtrum des dunkelſten Landes, an dem der Reiſende erkennt, in welche bedenkliche Ferne er ſich vorgewagt. Als Nachtigall es am Tſadſee

findet, kommt ihm auf einmal hell zum Bewußtſein: er iſt im Herzen von Afrika. Die geheimnisvollen, von Gefahren umringten Ströme des Innern macht es noch unſicherer. Wie eine Klippe ſtößt es plötzlich unter das Boot Livingſtones, dieſes beſonders Glückbegünſtigten, den auch der Löwe ſchon einmal in den Klauen hatte.

Inzwiſchen iſt aber in England der erſte neuzeitlich erdachte „Zoologiſche Garten" in Ueberbietung aller alten Menagerien begründet worden (1838), der in kurzer Friſt an tauſend verſchiedene Tierarten lebend vereinigte.

Hier zuerſt erſcheint es auch als eine Art Ehrenſache, den Behemot in Perſon vor europäiſchen Augen zu zeigen. Politiſche Macht und diplomatiſche Höflichkeiten werden in Bewegung geſetzt um ein lebendiges Nilpferd. Endlich glückt es — und es iſt ein Ereignis für die Londoner Geſellſchaft, auch ſolche, die ſonſt für Zoologie nichts übrig hat.

Von Kairo kommt es, natürlich nicht dort, ſondern viel weiter nilaufwärts gefangen. Ein zahmes Tier, wie einſt das des alten Bellonius zu Konſtantinopel. Ein beſonderer Transportkaſten wird ihm zur Ueberfahrt gebaut, echtes Nilwaſſer zum täglichen Bade geht fäſſerweiſe auf dem Schiffe mit. Anfangs bekommt es, ein junges Tier, bloß Milch mit Reis und Kleie. Es iſt ja nicht eben leicht, einem Nilpferd-Baby die Flaſche zu beſorgen: das Nilpferdlein fordert binnen kurzem die Milch von nicht weniger als vier Kühen oder zwölf Ziegen. Aber alles wird glücklich überwunden und im Triumph wie ein König erſcheint diesmal der Behemot wirklich in London. Die Zeitungen der ganzen Kulturwelt nehmen Notiz davon.

Erſt Ende der fünfziger Jahre hat dann eine wandernde Menagerie zwei Nilpferde auch in Deutſchland gezeigt. Und ſeither ſind ſie dem Großſtädter das „Selbſtverſtändliche" geworden, das jeder Schuljunge kennt.

Eigenartiger Zug aber der Dinge.

Der Tag, da der erſte Behemot ſeine plumpen vier Hufe auf engliſchen Boden ſetzte, — es war in uralter Schickſalsverkettung ein Tag der Heimkehr.

Um das zu verstehen, gilt es, in Gedanken noch einmal ganz ins Ungemessene zu wandern — weit hinaus über alles bisher Erzählte.

In der grotesken Dreieinigkeit der Inder, Brahma, Vischnu und Siva, ist Siva die wunderlichste Gestalt. Ein Cyklopenauge trägt er auf der Stirn, fünf Arme regt er wie ein riesiger Tintenfisch, sein Haar wallt nieder wie eine Pferdemähne und um seinen Hals schlingt sich ein Kranz von Totenschädeln. So träumt ihn der fromme Inder, wie er auf dem ewig unbetretbaren Schneekamm des höchsten Himalaya in grauser Majestät thront, scheußlich, wie nur irgend ein antediluviales Ungeheuer.

An den Namen dieses phantastischen Glaubensungetüms mahnt die geographische Bezeichnung einer niedrigen Hügelkette, die sich nordwärts von Delhi und Lahor dicht vor dem hohen Himalaya hinzieht: die Sivalik-Hügel. Diese Sandstein- und Ton-Hügel sind eine Katakombe. Wenn der Inder aus dem Gestein riesenhafte Knochen vorragen sah, so mag er sich in dem Gedanken gefallen haben von einer geheimen Urschöpfung Sivas, der in seiner Gebirgsöde einst zum Gigantenspielzeug sich Tiere geschaffen, ihm selber ähnlich an überweltlicher Scheußlichkeit, um sie dann in einer anderen Laune wieder unter Felsblöcken zu zermalmen und zu begraben.

Um die Mitte des neunzehnten Jahrhunderts aber kamen englische Naturforscher an den Ort, setzten ihren profanen Spaten ein und brachten viele Kisten voll Schädel und Gebein heim nach London ins Britische Museum, wo sie heute in schönen Glaskästen vornehm aufgestellt sind: die Wunderwelt des Siva als köstliche Zeugnisse jener längst verschollenen Epoche der Erdgeschichte, die der Forscher als Tertiärzeit bezeichnet.

Im letzten Drittel dieser Tertiärzeit (der Geologe braucht dafür den engeren Namen der Pliocän-Periode) lebte in diesem Lande vor dem Himalaya tatsächlich eine höchst eigenartige Tierwelt. „Vor dem Himalaya" ist dabei eigentlich nicht der ganz zutreffende Ausdruck. Denn diese größte Falte der gesamten Erdrinde stand (so weit geht die Zeit zurück!) damals noch gar nicht in ihrer heutigen imposanten Höhe da.

Die Rinde unſeres alten, wahrſcheinlich durch Erkaltung immerfort einſchrumpfenden Planeten arbeitete in jener Tertiärperiode mit beſonderem Eifer. Noch war es nicht allzu lange her, da hatte der Planet, ſich runzelnd wie ein dorrender Apfel, in Europa den großen Faltenwulſt langſam heraufgetrieben, den wir heute Alpen nennen. Seit ſo und ſo viel tauſend Jahren (geologiſch iſt das ja immer eine kleine Spanne) gährte und drängelte es jetzt in ähnlicher Weiſe auch in Aſien: die Himalayafalte wollte ſich ebenfalls heraufſtauen. Aber noch war das im Werden zur Zeit, von der wir ſprechen. Man muß ſich ja ſolche Gebirgsbildung nicht als ruckweiſe Kataſtrophe mit entſetzlichen Erdbeben und allerhand vulkaniſchen Knalleffekten denken. Das ſtieg und ſtieg von unten auf ganz, ganz allmählich, ſo daß endloſe Zeiten hindurch Matten und Wälder, Gewäſſer und Getier ruhig mitgingen, recht nach Goethes Wort: „Waldung, ſie ſchwankt heran, Felſen ſie laſten dran.“

Bloß die Flüſſe, die vom Lande aus gegen die See abfloſſen, mußten nach und nach ein immer ſtärkeres Gefälle zeigen. Wie heute, kamen aber damals ſchon aus der Himalaya-Gegend, auch als ſie noch flaches Hügelland war, Flüſſe herab, und je mehr das Innenland ſich dann hob, deſto kräftiger häuften dieſe Flüſſe im Tieflande davor Sand und Gerölle auf.

Was von Tieren gelegentlich in den Strom geriet, zufällig einzeln, oder bei Ueberſchwemmungen in ganzen Maſſen, das kam als Knochenreſt zur Ablagerung inmitten dieſer Anſchwemmſel. Später, als das Gebirge in ſeiner Schneeglorie ganz ſtand, hat dann die Faltenbildung auch noch teilweiſe auf dieſen alten Schwemmboden ſelber übergegriffen, die Ströme haben ihr Bett auch da vollſtändig verlaſſen müſſen und die alten Sandmaſſen ſind als feſter Sandſtein noch einmal zu Hügeln darüber emporgeſtiegen: zu den heutigen Sivalik-Bergen.

In dieſen Bergen lag alſo jetzt, was die Weltgeſchichte uns von der Tierwelt jener Tage hat aufbewahren wollen.

Wir ſchauen in eine muntere Zeit. In Scharen tummelt ſich eine reiche Tierwelt. Viel Nahrung muß in den Grasebenen und Buſchwäldern dieſer tertiären Flußufer hier geweſen ſein, denn

Riesen und Zwerge wollten in stattlichster Zahl allerorten davon leben und müssen gelebt haben.

Nachts im Mondschein mag es zu den Tränken herangetrabt sein, wie es in den älteren Reiseberichten (heute haben die Jäger schon stark aufgeräumt) aus Südafrika berichtet wird: Herde um Herde schwerfälliger Dickhäuter, Antilopen in hellen Haufen, ein schleichendes, sich duckendes, selber jägerndes großes Raubtier ums andere — Gebrüll und Geschnaufe und Geplätscher, als komme ein ganzer zoologischer Garten in dieser spukhaften Beleuchtung entfesselt daher.

Der König dieser Sivaliker, dessen Knochenreste sonst nirgends in der Welt bisher gefunden worden sind, war das Tier, das in Achtung seiner kongenialen Verschrobenheit von den Zoologen mit Recht den unmittelbaren Namen „Sivatier" (Sivatherium) erhalten hat. Es kommt annähernd zustande, wenn man die Giraffe und das Elentier aufeinander pfropft und dem Ganzen die Größe ungefähr des Elefanten gibt. Mit der Giraffe hatte es zweifellos eine starke innere Verwandtschaft, es fehlte ihm nur gerade der lange Giraffenhals, ja es muß eher einen kurzen Büffelnacken gezeigt haben. Auf dem plumpen Kopf in der Breite und Länge von mehr als einem halben Meter saßen vorne in der Stirn zwei scharfe Knochenspieße und dahinter zwei dem Elch vergleichbare zackig geschweifte Schaufeln, — also im ganzen vier Hörner. Mit diesem wehrhaften Siva-Haupt stelzte der tolle Geselle auf fast zwei Meter hohen Giraffenbeinen.

Ihm zur Seite wandelten ein ähnliches Vischnu-Tier und ein Brahma-Tier, und zur Vervollständigung fehlte auch die echte Giraffe in der ganzen Pracht ihres Halses an den Sivalik-Tränken nicht. Rinder kamen in Scharen, Antilopen, Hirsche und Kamele. Aus dem Sumpf aber hob sich prustend und röhrend das „Schreckenstier" (Dinotherium). Es war ein Elefant, aber massiger noch als unsere heutigen, und statt der Stoßzähne im Oberkiefer bogen sich ihm zwei kolossale Hauer unter dem Rüssel vom Unterkiefer abwärts, die ihm eher eine Aehnlichkeit mit dem Walroß gegeben haben müssen.

Wieder dann nahten trappelnde Wildpferde, deren Fuß da-

mals neben der großen Hufzehe noch zwei kleinere trug, also noch regelrecht dreizehig war, — dann echte Elefanten, neben dem Mastodon, das vier Stoßzähne statt zweien, oben zwei und unten zwei, trug, — Nashörner mit Hörnern und auch eines, das gerade einmal gar kein Nasenhorn hatte, — endlich Schweine und Tapire.

In das Trompeten, Grunzen und Wihern dieser Arche scholl das Gebrüll von Löwen, denen die Reißzähne wie krumme Dolche aus dem Rachen wuchsen, und in den Baumkronen kreischten aufgeschreckte Affen, Makaken und Schimpansen.

Vom Menschen, — ja, wie gern man von dem etwas wissen möchte! Aber kein Rest ist bisher dort gefunden worden, und wahrscheinlicher auch, als daß man ihn je dabei antreffen wird, möchte wohl gelegentlich der Fund eines Knochenstückes hier von jenem rätselhaften, aufrecht gehenden Wesen sein, dem Affenmenschen Pithekanthropus, der auf Java versteinert zwischen echten Sivalik-Tieren vorkommt.

Hübsch in das alte Bild aber paßt die Kolossochelys, die Kolossalschildkröte, die zwanzig Fuß lang und acht Fuß über der Panzerwölbung hoch wurde, — ihr wird kein Tritt eines Dinotherium oder Mastodon am Sumpfufer Gefahr gebracht haben. Romantisch genug, daß gerade dieses Land, wo der indische Priestertraum die Welt auf einer kosmischen Schildkröte ruhend dachte, vor Jahrhunderttausenden die größte wirkliche Schildkröte der Erde beherbergt hat!

Nun und hier denn, an den Sivalikhügeln, taucht zum erstenmal in der uns erkennbaren Folge der Dinge auch das Nilpferd auf.

Also doch in Indien!

Freilich in einem Indien, das noch ein Stück Urwelt war und in dem die Tierwelt Asiens kunterbunt gemischt erscheint mit der des heutigen Afrika.

Wenn man von einem kleinen Unterschied in der Zahl der Schneidezähne absieht, so ist das Siva-Nilpferd just schon genau unser jetzt lebendes. Schaut man das ganze Tier aber überhaupt im Gerippe an, so wird der Weg, den es gekommen, noch ein Stück weiter zurück klar.

Der Blick irrt herum bei seiner damaligen Gesellschaft am

Sivaſumpf und fragt, wer von denen allen dort denn am engſten verwandt mit ihm geweſen ſei. Verwandt heißt ja im Sinne Darwins wirklich ſtammverwandt. Aus welchen noch älteren Formen konnte dieſes Siva-Nilpferd ſich herausentwickelt haben?

Da will nun der Name ſogleich einen Anhalt geben, — der Name, wie wir ihn uns gemacht haben. Hippopotamus: das iſt ein Flußpferd. Weil der Fluß zunächſt für menſchliche Weisheit der Nil war, ſo iſt daraus erſt folgerichtig Nilpferd geworden.

Es ſteckt eine alte, unverwüſtliche Liebhaberei in allen pferdeliebenden Völkern, das Pferd überall in neuen großen Tieren wieder zu finden. Wo ein ſeltſamer Kopf aus den Waſſern ſah, da mußte es ein Pferd ſein, ein Waſſerpferd, ein Nilpferd. Die Phantaſie dichtete ihm dann die nötigen Floſſenfüße und den geringelten Fiſchſchwanz zu, — dieſelbe Phantaſie, die entgegen aller Naturgeſchichte gar zu gern ein Flügelpferd gehabt hätte. Beim Nilpferd ſchien nun vollends die Sache echt: ein ungeheures Pferd, das tauchen konnte wie eine Otter.

Beſieht man ſich die Sache aber etwas vom Standpunkte heutiger Naturforſchung und ſtellt ein echtes Pferdeſkelett gegen ein Nilpferdgerippe, ſo ſchmelzen die Aehnlichkeiten eine nach der andern dahin.

Beide ſind Säugetiere, das ſteht natürlich feſt. Und noch enger ſind ſie beide Huftiere, mit Hufen an den Zehen. Aber ſolcher Huftiere gibt es außer Pferd und Hippopotamus noch gar viele. Auch das Rhinozeros iſt ein Huftier, der Büffel iſt eines, die Giraffe und jenes häßliche Siva-Tier ſind welche.

Sieht man auf die ganze Bauart, ſo erſcheint nicht leicht etwas verſchiedener, als das ſtolze, hochgebaute, pfeilſchnell dahinfliegende Roß, dieſe Freude aller Künſtleraugen, ſo lange es Künſtler gibt, — und dieſe ſchlecht geſtopfte Fleiſchwurſt, die ihre Beine faſt unter ſich ſelber zerquetſcht. Moraſtpfütze und freie luftige Ebene ſcheinen ſich in zwei radikalen Anpaſſungen gegenüber zu ſtehen.

Aber da ſind ja andere Huftiere zur Auswahl.

Wer ſich vom alten Namen losmachen kann, dem muß eine wirkliche Anpaſſungsähnlichkeit unbedingt auffallen. Wer wirft

sich kopfüber in denselben Morast, wo das Nilpferd sein Heim hat, badet und puddelt sich nach Herzenslust? Das Rhinozeros. In den Morast wühlt sich das Schwein, wühlt sich der Tapir, zu ihm kommt nach des Tages Hitze der Elefant. Was diese Tiere wirklich einander so ähnlich macht, ist die dicke Haut, die gerade bei den größten, Nashorn und Elefant, auch fast ebenso nackt ist wie beim Nilpferd. So haben die Tierkundigen allen Ernstes einmal versucht, diese saubere Gesellschaft in einen Strauß zu binden: man erfand eine Säugetier-Ordnung der „Dickhäuter" für Elefant, Nashorn, Nilpferd, Tapir und Schwein.

Das Wort war echt und hat Kurswert im Volksmunde gefunden. Aber die Sache war ein großer Schnitzer.

Es kam die Zeit Darwins, und in dieser Zeit wurde es, wie gesagt, „ernst" mit dem System. Bis dahin hatte man das System der Tiere eigentlich mehr für ein großes Haushaltsverzeichnis der Arche genommen, eine Art möglichst übersichtlichen Adreßbuchs für die Tierkenner. Jetzt hieß es plötzlich: was das System zusammenbindet, das gehört geschichtlich eng zusammen, es gehört an einen gemeinsamen Ast des großen Stammbaumes der Tiere. Und was solchen geschichtlichen Verwandtschaftsbeweis nicht erbringen kann, das gehört eben nicht nebeneinander im System, das System ist danach zu verbessern.

In diesem Moment flogen die Tiere herüber und hinüber, die ältesten Ketten brachen wie Glas und ganz neue Sammelgruppen holte die neue Posaune herbei.

Zunächst flog der Elefant, dieser alte kluge Charakterkopf der Säugetierwelt, weit von der Dickhäuter-Ecke, ja überhaupt von allen übrigen Huftieren fort. In einer großen Leere blieb er stehen, eine Ordnung für sich, — und noch zu dieser Stunde weiß kein noch so scharfsichtiger Darwinianer, von wannen er eigentlich in der Entwickelung gekommen ist.

Zum zweiten aber zitierte die Posaune an einen ganz bestimmten Fleck zusammen das echte Pferd, das Nashorn und den Tapir.

Es ließ sich nicht bloß ahnungsweise, sondern mit großem Aufwand echten geschichtlichen Materials nachweisen, daß diese

drei Tiere tatsächlich „auf demselben Ast ritten", das heißt: alle drei echte uralte Blutsverwandte im engsten Sinne waren.

Alle Huftiere, so hat sich zunächst äußerst anschaulich darlegen lassen, stammen ursprünglich von Grundformen, von Stammesältesten, die fünf wohlentwickelte Zehen an allen vier Beinen trugen. Ja es stammen sogar nicht bloß alle Huftiere von solchen reinlichen Fünfzehern ab, sondern überhaupt alle höheren Säugetiere. Mit dem Dezimalsystem haben die Fußverhältnisse des Säugerstammes einfach eingesetzt. Wobei nebenher, da das Wort gerade fällt, daran erinnert sei, daß das Dezimalsystem bei uns Menschen eben daher in Brauch gekommen ist, weil wir selber zehn Finger und zehn Zehen haben. Daß wir aber diese Fünfzahl an Händen und Füßen tragen, ist einer der sonnenklaren zoologischen Beweise, daß auch wir aus dem großen Stammbaum der übrigen Säugetiere herausgewachsen sind.

Wie es nun damit sei — jedenfalls haben wir Menschen in dem Falle gerade den Urtypus der Fünferpfoten in wahrer Musterform treu bewahrt. Das aber ist lange sonst nicht überall so gewesen. Gerade bei den Huftieren erlaubten sich die Füße mit fortschreitender Anpassung an allerlei besondere Lebensbedürfnisse die tollsten Abschweifungen oder, besser gesagt, Abkürzungen.

Je nach bestimmtem Zweck wurde im Laufe ungezählter Generationen bald diese, bald jene Zehe einfach unterschlagen, — sie verkümmerte zu gunsten der anderen, etwa wie wenn bei uns Menschen plötzlich die Mode aus irgend einem Grunde aufkäme, bloß noch mit Nachdruck auf die große Zehe aufzutreten oder bei der Hand nur noch mit dem Zeigefinger und Mittelfinger zu greifen.

Und zwar machten sich hier von früh auf zwei ganz bestimmte, unter sich grundverschiedene Richtungen geltend, wie diese einseitige Zehenunterschlagung geübt wurde. Es spiegelten sich darin unverkennbar zwei verschiedene Bedürfnisse.

Hier waren Tiere auf eine endlos weite, schwellende Grasebene gesetzt.

Ihre Lust war, zu traben, dahinzufliegen, so gut es auf vier Beinen irgend ging, über den grünen Teppich, — im schnellsten Lauf, da der Fuß kaum mit der Spitze den Boden schlug, wanderten

ſie der üppigſten Nahrung zu, im Lauf entrannen ſie ihren Feinden, den rieſigen Katzen. Kurz: Sauſen war Trumpf.

Und die Krone dieſes Sauſens wurde — das Pferd.

Sein ganzes prachtvolles Knochengerüſt ſteht nicht mehr auf vier Füßen, ſondern nur noch auf vier Fingern. An jedem Fuß iſt von den urſprünglichen fünf Zehen bloß die mittelſte einzig übrig geblieben und auch die ſteht mit ihrem Huf ſo, daß der ganze Fuß nur noch in ihr gerade eben auf den Boden tippt.

Das iſt nun natürlich nicht an einem Tage gewonnen worden. Viele, ungezählte Generationen mußten ganz, ganz langſam ihre vier anderen Zehen ſozuſagen einſchlafen laſſen, bis das volle Kunſtſtück geleiſtet war. Dieſe Generationen bezeichnen wir, wo ſie uns voll entgegentreten, natürlich Stufe um Stufe mit beſonderen Namen. So zeigt jenes Wildpferd, das einſt auf den Ebenen bei den heutigen Sivalik-Hügeln lebte, an ſeinen Gerippen heute noch, wie geſagt, neben der großen Mittelzehe zwei kleinere, immerhin ſchon mehr verkümmerte. Noch früher aber haben pferdeähnliche Tiere gelebt, die nachweislich noch wenigſtens regelrechte drei Zehen zum Auftreten benutzten und davor Vierzeher, bis endlich die Stammform mit allen Fünfen ganz im Blauen der Zeit auftaucht.

Dieſe älteren, noch mehrzehigen Pferde-Ahnen aber, von denen man beſonders aus Nordamerika ſehr gute verſteinerte Reſte hat, nähern ſich in ihrem übrigen Habitus jetzt ganz unverkennbar jenen beiden heute noch lebenden Huftier-Typen: dem Nashorn und dem Tapir. Ja dieſe Aehnlichkeit geht ſo weit, daß man mit ziemlich reinem Gewiſſen ſagen kann: der Tapir ſowohl wie das Nashorn ſind ſtehengebliebene alte Aeſte des großen Pferde-Stammbaumes.

Eine groteske alte faltige Tante iſt dieſes Nashorn, die in einem Winkel noch daſitzt, während das junge Enkelvolk längſt eine ganz andere graziöſe Höhe erreicht hat und als ſtolzes Roß dahinfliegt. Tatſächlich hat das Rhinozeros, wie jeder im Zoologiſchen Garten abzählen kann, an allen vier Füßen noch drei Hufe, von denen immerhin der mittelſte — in bedeutſamem Hinweis auf das Pferde-Ideal — ſchon etwas ſtärker entwickelt iſt.

Der Tapir aber ſteht noch eine Entwickelungsſtufe weiter

zurück, maßen er vorne vier und hinten drei Zehen mit Hufen hat, — alſo halb die Nashorn-Stufe des Pferde-Ideals darſtellt, halb noch eine ältere, vierzehige verkörpert. Er iſt in jeder Hinſicht ein zwitterhaft urweltliches Tier, dieſer Tapir, der in unſere Welt nicht mehr paßt. Sieht man aber auf dieſes abweichende Zehenverhältnis vorn und hinten, ſo möchte man geradezu ſagen: der kleine dickfellige Phlegmatiker mit ſeinem kurzen Rüſſel ſteht heute noch auf dem Sprung zwiſchen zwei Stufen der Entwickelung, mitten im Akt erſtarrt wie der Diener in Dornröschens Schloß, der mit dem Kredenzbrett in der Hand ſteif eingeſchlafen war.

So die Linie auf der Grasebene.

Eine andere Sorte Huftier aber geriet auf weichen Boden, Sumpf- oder wenigſtens Waldboden, was in Urwald-Ländern ja im Grunde dasſelbe iſt, weil da jeder Waldgrund dreiviertel mindeſtens Sumpfpfütze iſt.

Auf dieſer weichlichen, nachgiebigen Unterlage entſtand mit der Zeit ein ganz anderes Fuß-Ideal. Nicht *eine* hüpfende Zehe, — ſondern *zwei* Zehen mit einem ſcharfen, auseinanderſpringenden Hufpaar: der Fuß des Hirſches, der Fuß des Rindes.

Die mittelſte und die zweitäußerſte Zehe wurden diesmal Trumpf, — Mittelfinger und Ringfinger. Auf ihnen ſtelzen vorſichtig Ochſe, Hirſch, Antilope, Giraffe dahin. Im übrigen aber auch hier dieſelbe langſame Ueberleitung. Aus Fünfzehern erſt Vierzeher, bei denen Zeigefinger und kleiner Finger zuſehends als Ballaſt abſterben. Endlich die reinen Zweizeher. Ungeheuer war diesmal die Zahl der zweizehigen Geſchlechter, die herauskamen: alle die unzähligen Völker der Hirſche, Antilopen, Giraffen, Ochſen, Schafe und ſo weiter, der Wiederkäuer, um ein älteres ordnendes Verſuchswort, das den Bau des Magens zu grunde legte, zu benutzen. Aber daneben auch ganz genau ſo wie dort das Stehenbleiben, das anachroniſtiſche Ueberleben einzelner Vorſtufen.

Wir ſind am Ziel.

Eine dieſer Vorſtufen iſt das Schwein. Noch ſind hier durchweg vier Zehen, aber nur zwei treten noch wirklich auf. Das iſt ſchon hart an der Brücke zum echten Zweizehen-Ideal.

Dann aber: — das Nilpferd.

Vier Zehen mit derben Hufen berühren an allen vier Füßen den Boden.

Ein urtümlicher Fuß in jedem Bezug.

Die alte Tante des Ochſen- und Hirſchvolkes ſteht vor uns, wie dort im Rhinozeros die des Pferdeſtamms.

Von der klaſſiſchen Erde Indiens wandern wir auf den altklaſſiſchen Boden Europas, — nach Griechenland, wo die Marmorklippen des Pentelikon ragen.

Eine flache Ebene fällt von dieſen kunſtgeweihten Höhen gegen das blaue Inſelmeer ab, dieſes Wundermeer alter Kultur, in dem jedes Inſelchen ein Brückenpfeiler der aufwärts ſtrebenden Menſchheitsſeele iſt.

Ein Bergbach geht durch die Ebene ins Meer, ein Stück ſüdlich von Marathon. Oleander ſchattet über die Ufer. Hirten weiden ihr Vieh. Sie gehören zu einer kleinen Meierei dicht am Bache, die Pikermi heißt.

Jeder noch ſo kleine Bach iſt ein ſtiller Geologe, ein emſiger Helfer der menſchlichen Geologie, wenn ſie ihn nur beachten will. Beſſer als es lange Arbeit mit Hacke und Spaten vermöchte und koſtenlos (die Geologie hat heute noch gar leere Taſchen) ſchließt er durch eine Rinne, die er tief und immer tiefer in den Boden ſchürft, alte Erdſchichten und Geſteinsſchichten wie mit dem Meſſer auf. Jedes Bachufer wird mit der Zeit ein geologiſches Profil, ein Querſchnitt durch die unterſchiedlichen Brot- und Wurſtſchnitten, die im großen Butterbrot der Erdrinde aufeinander liegen.

Während die Menſchen lange Zeit nur den penteliſchen Marmor der Berge herunterbauten, um unſterbliche Kunſtwerke daraus zu formen, wühlte das Wäſſerlein von Pikermi unten in der Ebene auf eigene Fauſt den oberflächlichen Sand, den verhältnismäßig junge Tage hier aufgeſchüttet, Korn für Korn auseinander, bis endlich eine derbere Unterlage von hart verbackenem rotem Lehm und Gerölle darunter zum Vorſchein kam.

Das jetzt war ſchon im beſſeren Sinne urweltlicher Boden. Verſchollene Flüſſe, vom Gebirge her hier einſt dahinrauſchend, mußten dieſe Grundſchicht abgelagert haben. Sie waren längſt vertrocknet und das Bächlein, neu von oben eingreifend, konnte

nicht einmal als ihr unmittelbarer Epigone gelten. Aber es wies wenigstens durch seine stille Maulwurfsarbeit endlich wieder das uralte Bett, das der junge Sand sonst allenthalben verschüttet und den Blicken entzogen hatte.

Aus der Geschichte ist bekannt, daß im neunzehnten Jahrhundert ein Bayernprinz König von Griechenland wurde und damit Geistesfäden sowohl wie Zufallsfäden sich anspannen zwischen Athen und München.

Man könnte sich streiten, welche Sorte von Schicksalsfaden mehr beteiligt war, als im Jahre 1838 ein braver bayerischer Soldat aus einer der Garnisonen König Ottos sich bei dem Meierhofe Pikermi zu schaffen machte und von ungefähr aus dem bewußten roten Lehm, den der Bach erschlossen, einen seltsamen Schädel herausstöberte.

Dieser Schädel wurde nach München verschickt, unterlag der wissenschaftlichen Bestimmung des gelehrten Professors Andreas Wagner — und erwies sich als Schädel eines Affen. Ein Affe im klassischen Boden zwischen Athen und Marathon war denn doch ein etwas starkes Stück. Pikermi, bislang kaum den nächsten Hirten bekannt, erhielt eine Art geistiger Weltberühmtheit. Die Geologen kamen fortan in hellen Haufen und entlasteten den alten Bach von seiner weiteren Arbeit, indem sie selber jetzt die Lehmschicht systematisch aufhackten.

Das Ergebnis war noch überraschender. In der ganzen Lehmmasse zeigte sich eine bestimmte engere Schicht, gleichsam eine besondere Einlage des großen Butterbrots, die ungefähr so ihren Meter gerade dick war, — und diese Schnitte war in der Tat die eigentliche Wurstschnitte.

Wie in einer regelrechten Blut- oder Leberwurst feingehackte Fleisch- und Fett-Teilchen kunterbunt durcheinanderliegend die ganze Wurstmasse zusammensetzen, so bot diese Schicht das Bild einer Hackmasse aus alten Knochen, die fast ebenso dicht als Mosaik den ganzen Bestand hier bildeten.

Ein österreichischer Forscher löste sich gelegentlich einen Erdenkloß von kaum dem Sechstel eines Kubikmeters heraus und fand darin: das ganze Vorderbein und drei große zersplitterte Röhren-

knochen einer Art Giraffe, Hörner und Unterkiefer einer Antilope, ein Stück Kiefer und ein paar Zähne eines jener dreizehigen Urpferde, drei Rhinozeroknochen und noch etwa ein Dutzend unterschiedlicher kleinerer Knöchelchen. In der Weise aber geht das weiter durch die ganze Schicht.

Man hat das Gefühl, daß hier vor Zeiten mit einer Unmasse von Tieren plötzlich etwas passiert sei. Man denkt zuerst an eine wahre Art Sintflut, die hier wenigstens im kleinen tabula rasa gemacht. Aber die Knochen verraten keine Spuren, daß sie durch Wasser verschwemmt sind. Sie zeigen im Gegenteil die unverkennbarsten Abzeichen von Raubtierzähnen, die Leichen müssen also zunächst offen als Beute für Löwe und Hyäne dagelegen haben. Vielleicht hat ein Sandsturm eine riesige flüchtende Tiermasse eingeholt, überschüttet, erstickt und dann wieder freigeweht. Vielleicht hat eine anhaltende schreckliche Dürre die armen Pflanzenfresser einer ganzen Gegend um eine letzte Tränke zusammengeschart, und dann, als auch die erschöpft war, am Fleck alle doch hingerafft. Das sind so Rätselfragen der Geologie, die in das schwere Gebiet der ganzen Existenzverhältnisse urweltlicher Tiere übergreifen. Wer will aber aus Knochen das Leben mit seinen tausend Möglichkeiten wieder auferstehen lassen! Eins nur ist sicher und gerade das ist uns hier die Hauptsache.

Diese irgendwie gestorbene und verdorbene vorklassische Tierwelt von Pikermi war himmelweit verschieden von allem, was wir heute in Europa erwarten.

Gleich der Affe, ein Makak, weist auf die Tropen. Dazu eine Grassteppe mit Giraffen, Antilopen, Elefanten und Nashörnern. Unter den giraffenähnlichen Tieren fällt das Hellas-Tier (Helladotherium) auf, das nicht ganz den langen Hals der echten Giraffe hat und auch sonst etwas plumper ist. In neuester Zeit ist im innerafrikanischen Urwald endlich ein schon lange als „Okapi" signalisiertes großes Säugetier festgestellt worden, das von allen Lebenden diesem Helladotherium am nächsten kommt.

Ein weiterer Blick aber zeigt, daß wir nahezu vor derselben Tierwelt stehen, die jenes Land der heutigen Siwalik-Berge am Himalaya unsicher machte. Und nun eröffnet sich eine großartige

Gunong Kendang, Gebirgskette im Norden von Java; im Mittelgrund überschwemmte Reisfelder.

Perſpektive, die beide klaſſiſchen Orte unmittelbar miteinander verbindet.

Reſte einer ſolchen Tierwelt laſſen ſich verfolgen auf der ganzen ungeheuren Linie von Pikermi bei Marathon bis zu den Vorhügeln des Himalaya. Eine Schädelſtätte, vergleichbar der am Pikermi-Bach, iſt aufgedeckt worden auf der Inſel Samos, alſo dicht vor dem Feſtland von Kleinaſien, im alten Reiche des glücklichen Polykrates. Weitere unverkennbare Fundſtücke ſind entdeckt worden auf der Urſtätte ſozuſagen alles Griechenzaubers: auf dem heiligen Boden der Ebene von Troja, wo die Wühlerei des neunzehnten Jahrhunderts einſetzte mit der „verbrannten Stadt" Schliemanns und dem Goldſchatz des Priamos, um endlich bei tertiären Knochen der Elefanten- und Giraffenzeit abzuſchließen. Die nächſte Station iſt Perſien und ſo geht es bis Indien ſelbſt. Ja von da noch öſtlich ſcheinen die Katakomben dieſer Giraffen- und Elefantenwelt bis tief nach China hinein zu gehen und ſicherlich reichen ſie ſüdöſtlich bis Java, alſo unmittelbar bis über den Aequator hinaus.

Aber umgekehrt iſt auch bei Pikermi in Griechenland weſt- und nordweſtwärts kein Halt. Ungarn, Italien, Spanien haben ihre durchaus entſprechenden Fundſtätten. Die Razzia auf dieſes geheimnisvolle Tiervolk, die auf Java unter Palmen beginnt, endet nach modernen Begriffen buchſtäblich beim guten deutſchen „Aeppelwein", — bei Eppelsheim zwiſchen Alzey und Worms. Dort iſt ſchon 1835, alſo drei Jahre vor dem Affenknochen von Pikermi, ein wahrhaft fürchterlicher Schädel ausgegraben worden, — zum nicht geringen Schrecken der trefflichen Pfälzer, die ſich in ihrem gemütlichen Lande ſolcher unbehaglichen Vergangenheit nicht verſehen hatten. Mit ſeinen abwärts gekehrten Hauern erwies er ſich als Kopf jenes „Schreckenstiers" oder Dinotherium, das uns auch in den Sivalik-Hügeln ſelber begegnet iſt und das ebenſo in Pikermi lebte.

Kein Zweifel: eine einzige Welle großer Tiere, die wir heute ohne weiteres Tropentiere nennen müßten, iſt in dieſen grauen Tagen — in ihrer warmen Sonne werden ſie nicht grau, ſondern ſehr blau geweſen ſein — quer durch ganz Aſien herangekommen

und abgeſtrömt durch das ganze ſüdliche und mittlere Europa bis zur atlantiſchen Küſte und bis nach Deutſchland hinauf.

Es ſpricht mancherlei dafür in einer hier und da bemerkbaren Reihenfolge des Auftretens, daß der Verlauf wirklich dieſe Form hatte: einer Einwanderung von Oſten, von Aſien über Kleinaſien hinweg, weſtwärts nach Europa und dann tief in dieſes hinein.

Und in dieſer Pfeilrichtung, von Sonnenaufgang abendwärts, iſt damals auch der ungeſchlachte Geſelle vom Schweine- und Paarhufer-Stamm auf die Wanderſchaft gegangen: der Hippopotamus.

Es macht den Eindruck, als ſeien die Tiere ſchubweiſe gekommen. Wir wiſſen ja aus hiſtoriſcher Zeit, wie das manchmal ſo geſchieht. So kam im achtzehnten Jahrhundert die braune Wanderratte zu uns aus der aſiatiſchen Steppe. Als die erſten Koloniſten das Land nördlich vom Kap beſiedelten, wurden ſie alle paar Jahre durch das jähe Vordringen unglaublicher Maſſen von Antilopen, ſogenannter Springböcke, in Angſt verſetzt. Dieſe einzeln ſo harmloſen Grasfreſſer bewohnten weite waſſerarme Steppen des Binnenlandes. In guter, futterreicher Zeit vermehrten ſie ſich dort wie Sand am Meer. Dann trat, durchweg alle vier, fünf Jahre, eine große Dürre ein, und nun kam die Armee der Hungernden in Fluß. Wie ein zappelnder Fleiſchkoloß von einheitlicher Maſſe ergoſſen ſie ſich, dichtgedrängt zu Millionen, ſüdwärts in das Anſiedlerland, — wehe jedem Hälmchen Grün dort, dieſer Heerwurm des Antilopenvolkes wütete in den Kulturen ſchlimmer als Löwen und Panther. Heute iſt das freilich, dank der ſchnellen Aufräumearbeit, die das erbarmungslos angewandte Feuergewehr unter der Hochtierwelt Südafrikas allgemein beſorgt hat, nur noch eine alte Ueberlieferung.

Aber in ſolchen ſtoßweiſen Maſſenbewegungen, müſſen wir uns denken, hat damals auch Aſien ſeine Tierwelt zu uns herüber geſchickt.

In unerſchöpflicher Weite müſſen ſich weſtwärts immer neue fruchtbare Weidegründe von ziemlich gleichförmiger Beſchaffenheit aufgetan haben, in die der langſame Strom eintreiben konnte je nach Bedarf. Als das Dinotherium ſchon bei Eppelsheim war, waren andere noch weit zurück. Ein Trupp ging ſchneller, andere

ganz langsam, im Verlauf erst unzähliger Generationen. Es war wie bei der so viel späteren Völkerwanderung der Menschen, die auch westwärts zunächst abfloß und in hundert verschiedenen Formen sich ausgestaltete.

Das Nilpferd, scheint es, gehörte zu den langsamen Wanderern. Das ist ja so verständlich bei seiner Lebensweise. Es ging sicherlich immer mit den Flußnetzen, stromaufwärts, -abwärts, wo es sie traf, bis endlich eine besonders schmale Wasserscheide die Brücke in ein neues Netz gab. Sie sind selber verschollen, diese Flüsse. Aus ihnen können wir den Weg nicht mehr konstruieren. Aber die Reste des Riesen geben hier und da, unverwüstlicher als ganze Stromsysteme, gleichsam Marksteine ab.

Jetzt endlich, aus dieser Linie vom Himalaya bis Eppelsheim, verstehen wir, wie dem guten Doktor Gesner zu Zürich Nilpferdknochen zukommen konnten aus unverfälschter Schweizererde, ohne daß Menschenschabernack oder Teufelshilfe im Spiele war.

In Pikermi selbst ist zwar bisher kein Nilpferd gefunden worden. Vielleicht bloß zufällig. Vielleicht aber war es damals noch nicht so weit auf seiner gemächlichen Westwanderung. Wenig später ist es jedenfalls gekommen, — gekommen auch aus diesem ewig rätselvollen Asien, das immer wieder wie eine Wiege der Dinge in der Geschichte auftaucht. Damals entsandte es Giraffen, Mastodonten und Nilpferde, wie es Jahrhunderttausende später Menschenvölker entsandt hat. Woher im letzten Schoße, — das lehrt uns auch die alte Tierstraße nicht, deren Spuren wir eben aufdecken.

Es ist abermals eine klassische Station, wo wir dem Behemot zuerst in Europa begegnen: im Tale des Arno, des Flusses von Florenz. Lange Zeiträume hindurch muß es hier von Nilpferden geradezu gewimmelt haben. Die weite Wanderung war ja nicht ohne eine gewisse Wandlung hingegangen. Dieses Arno-Nilpferd hatte schon einen Schneidezahn jederseits weniger als der alte Ur-Behemot der Sivalik-Hügel, und damit entsprach es so gut wie ganz unserm Alt-Aegypter. Bloß noch etwas größer scheint es gewesen zu sein, — Hippopotamus major ist es deshalb getauft worden.

Dieſes Groß-Nilpferd taucht dann ganz entſprechend auch in Frankreich auf, in Süddeutſchland, ja in wahrhaft überwältigender Fülle in England. Im Britiſchen Muſeum zu London ſteht eine ganze Muſterſammlung engliſcher Nilpferde, aus South Wales, Kent, Suffolk, Eſſex, ja unmittelbar aus dem Tal der Londoner Themſe. Hierher gehört natürlich auch der Schweizer Hippopotamus Gesners. Einmal im Beſitze Europas, zählte der Behemot dann ſogar zu den zähen Eroberern. Er dauerte noch lange aus, als mit dem Ende der Tertiär-Zeit das Klima in ganz Europa fort und fort ſchlechter wurde.

Es nahte damals bekanntlich die große Eiszeit, die ſich in ganz Nordeuropa wie ein langer, lebentötender Polarwinter zwiſchen die warme Tertiär-Zeit und die gemäßigte Temperatur von heute ſchob. Aber dieſe Eiszeit iſt, wie alle großen Umwälzungen der Erdgeſchichte, ganz langſam herangekommen. Affen und Giraffen gingen dabei unter oder wanderten aus. Andere, zähere Geſellen aber verſuchten es mit der Anpaſſung an die zunehmende Kälte. Elefant und Nashorn hüllten ſich in ein dickes, warmes Zottelkleid, als die Gletſcher überall aufblinkten. Eine beſonders anpaſſungsfähige Antilope blieb ihren Bergen treu trotz aller Schneelawinen: dauert ſie doch heute noch als unſere allvertraute Gemſe im Schweizer Hochgebirge aus. Lange, ſcheint es, hat auch das Nilpferd ſozuſagen getrotzt gegen den immer mehr verlängerten Winter, den immer kargeren Sommer.

Beſonders aus dem Main- und Rheintal wollte es ſich rein nicht verdrängen laſſen. Es muß das eine Gegend geweſen ſein, die jahrtauſendelang alle nur ausdenkbaren Nilpferd-Bedingungen bot, — ſeltſam genug, wenn man an heute denkt.

Als aber die Flüſſe allzu dauernd mit Eis gingen oder wohl ganz von ihrem Quellgletſcher auch talabwärts erobert wurden (wuchſen doch die Schweizer Gletſcher bis in den Bodenſee und Genfer See), da ſcheint es endlich doch auch langſam nach Süden zu Reißaus genommen zu haben. Die eigentliche ſibiriſche Kälteanpaſſung der Mammute und Pelz-Nashörner hat es jedenfalls nicht mitgemacht.

In der Eiszeit iſt der Menſch ſchon da, als Urmenſch freilich

erſt ohne ſchriftliche Ueberlieferung. Dann, diesſeits der Eiszeit von uns aus, kommt jenes eigenartige Interregnum: die Kulturepoche, die bei den Aegyptern, Babyloniern, bei den Mykenä-Königen in Griechenland und ſo weiter zuerſt für uns hell wird, ſetzt ein, — aber ſie ſetzt ein in fauſtdickem geſchichtlichem Nebel. Noch fehlen alle Fäden, die herüberleiten. Woher ſind die Aegypter gekommen? Woher die Hellenen? Düſternis, Nacht, Fragezeichen überall. Und genau unter dieſem Nebelreif, der vielleicht wieder Jahrtauſende umfaßt, verſchwindet das Nilpferd ganz aus Europa, — auch aus dem Mittelmeergebiet.

Es hat durchaus den Anſchein, als ſei es auf der Flucht vor der Eiszeit zuerſt nur auf die Mittelmeerländer eingeſchränkt worden. Dieſe müſſen eine Zeitlang noch ſehr viel Landgebiet auch da gewährt haben, wo heute das Mittelmeer ſelber rauſcht: Landgebiete, die zugleich Brücken nach Afrika bildeten.

Sehr wahrſcheinlich war unſer Freund ſchon in jener Zeit, als die ganze bunte Tiergeſellſchaft der Sivalik-Hügel zuerſt in Europa erſchien, gleich mit einem Seitenſtrom dieſer Tierwelle auch nach Nordafrika hinübergegangen. Ein Siva-Hippopotamus mit ſechs Schneidezähnen liegt nämlich in alten Schichten Algiers. Möglich, daß erſt jetzt, alſo viel ſpäter, das echte Nilpferd mit vier Schneidezähnen im Rückſtoß von Europa her Afrika berührte. Und ſo iſt es wahrſcheinlich damals an den Nil erſt in ſeiner echten Geſtalt gekommen als ein ſpäter Flüchtling aus dem ungaſtlichen Europa.

Höchſt originelle Spuren dieſes letzten Aktes liegen für uns auf einigen Inſeln des Mittelmeers.

Sizilien ſowohl wie Kreta ſtecken voll von ganz jungen, oberflächlich herumgeſtreuten Nilpferdreſten. Kreta iſt der ſonderbarſte Fall. Auf abſolut waſſerarmen Hochebenen liegen die Nilpferdgerippe heute dort im trockenſten Geröll. Hier müſſen einſt Seen geweſen ſein, von Flüſſen geſpeiſt. Aber die Inſel böte keinen Raum, keinen Anhalt, ſich das auch nur in der Phantaſie noch wieder zu geſtalten. Es muß eben zu jener Zeit keine Inſel hier geweſen ſein. Der heutige Felsſtock der langen dünnen Inſel kann nichts anderes ſein, als ein ſtehengebliebener Pfeiler alten Feſt-

landes, das sich noch in verhältnismäßig jungen Tagen dort dehnte und auf dem die Flußpferde gemächlich Station gemacht haben. Das Untersinken weiter Landstrecken im Mittelmeer, das breite Kontinentrücken zu einzelnen schaumgepeitschten Inseln zersplitterte, besiegelte erst ihr Schicksal.

Diese Mittelmeergebiete, im Bereich der Griecheninseln sowohl wie zwischen Sizilien und Afrika, sind ja bis auf diesen Tag Schauplatz gärender Erdbewegungen. Erdbeben erschüttern die noch stehenden Landsockel, im Meeresgrunde platzen vulkanische Eruptionen los, ja neues Inselland steigt (wie die berühmte Insel Ferdinandea von 1831) gelegentlich gespenstisch aus der Tiefe. Vielleicht lebt noch sagenhafte Tradition von jenem großen Sinken, das Kreta zur Insel machte und seine Nilpferde tötete, in der schönen Geschichte der Griechen vom Untergang der Atlantis, — eine Sage, die wahrscheinlich erst viel später in den entlegenen atlantischen Ozean „verlegt" worden ist, wie so oft Sagen mit erweiterter Weltkenntnis umprojiziert werden.

Auf Malta scheint der Vorgang gerade bei den Nilpferden noch eine höchst lehrreiche Zwischenstation gehabt zu haben.

Als hier die alte Festlandbrücke, die Sizilien oder besser noch das Festland von Italien trocken mit Afrika verband, ins Splittern kam, als Sizilien sich nach beiden Seiten losriß, die Afrikabrücke in ganzer Breite unter Wasser tauchte und nur Malta wie eine einsame Säule, zeugend von entschwundener Pracht, mitten in den blauen Wassern stehen blieb: da geschah den einheimischen Nilpferden etwas ganz Eigentümliches. Sie starben nicht gleich aus, aber sie verkümmerten bei lebendigem Leibe. Das Nilpferd ist, wie wir gesehen haben, wenig anderes als ein ins Riesenhafte vergrößertes Schwein. „Flußschwein" träfe seinen Charakter als Namen viel besser als „Flußpferd". Nun scheint es, daß von alters in diesem wahren Ueberschwein an Größe eine gewisse Neigung liegt, gelegentlich wieder Rückschläge zu liefern auf die einfache Normalfigur schweineartiger Tiere. Heute noch lebt in Ober-Guinea eine Nilpferd-Sorte, die gewohnheitsmäßig noch nicht zwei Meter lang wird. Dabei handelt es sich keinenfalls um eine etwa ältere und deshalb noch schweineähnlichere Stammform des großen

Behemot, denn dieſes Liberia-Nilpferd hat nicht ſechs Schneidezähne gleich den Siva-Ahnen, ſondern es hat im Unterkiefer nicht einmal mehr vier wie der Nilrieſe.

Eine ganz ähnliche kleinere Art findet ſich nun in zahlreichen Knochenreſten bei Palermo in Sizilien. Auf Malta aber ſtößt man auf die Gerippe eines wahrhaften Duodez-Nilpferdes. Und dieſe Zwergform wird vollends merkwürdig durch Elefantenknochen, die damit zuſammenliegen und die in der Zuſammenſetzung ausgewachſene Elefäntchen von zwei und (in der kleinſten Art) ſogar nur einem Meter Höhe ergeben, alſo Tiere, ſchließlich nur noch wie ein Kalb ſo groß.

Das muß einen Sinn haben. Und es iſt von allen der wahrſcheinlichſte eben der, daß die Rieſentiere, Elefant und Nilpferd, des alten Feſtlandes an dieſer Stelle verkümmerten, als das Feſtland ſich auflöſte und ſchließlich nur noch die kleine Inſel Malta als letztes Aſyl der Rieſen aus den Fluten ragte. Das Futter wurde dünn und immer dünner, — und ſo entſtand in einer Art zwangsweiſer Hemmungs-Anpaſſung ein Pygmäengeſchlecht, Elefanten wie Kälber und Nilpferde wie Schweine. Malta wird von Philologen bisweilen für die Inſel Ogygia der Odyſſee, das ſelige Eiland der Nymphe Kalypſo, von andern auch wohl für das Heim der Zauberin Kirke gehalten. Man träumt unwillkürlich, wie der Dulder Odyſſeus noch zu dieſen Zwergelefanten und Zwergnilpferden geraten wäre. Aber das war wohl lange hin, als die Phönizier zum erſtenmal Malta fanden und Schiffermärchen darüber verbreiteten. Kirkes Schweine werden ſo wenig die Schweinenilpferdchen Maltas geweſen ſein, wie der grauſe Minotaurus im Labyrinth auf Kreta ein überlebender Rieſenhippopotamus dieſer Inſel war. Geſchichtlich im Sinne menſchlicher Schrift- und Bildertradition taucht das Nilpferd zuerſt in Aegypten auf.

Damit wären wir aber im Verlauf unſeres Kreiſes der Dinge wieder auf dem Punkt, von wo wir ausgegangen ſind.

Mit dem vollen ſtrahlenden Aufgange der Kulturſonne erſcheint der Behemot dann auf der Flucht auch von Aegypten fort, ins tropiſche Innere Afrikas hinein, das er wahrſcheinlich längſt ſchon auf andern Wegen erreicht hatte.

Diesmal war es nicht mehr Flucht vor Landzerstörungen durch die See. Es war Flucht vor dem Menschen. Ein Zurückweichen, bedingt durch ein stetiges Anwachsen des systematisch erweiterten Ausrottungsgebiets.

Die Hilflosigkeit des „großen" Tiers vor dem menschlichen Werkzeug, vor allem dem Feuergewehr, drückt sich darin mit erbarmungsloser Folgerichtigkeit aus. Die Kleinen, die Unsichtbaren, die Bazillen und Bakterien, trotzen uns Menschen noch, weil zu ihnen das grobe Schießgewehr nicht langt. Der Riese ist für uns das leichteste Angriffsobjekt. Ein Leitwort der Urwelt kommt aus diesem violetten Fleischkoloß; es hieß Zertrampeln. Das aber gerade hat für uns gar keine Bedeutung mehr. Hier ist der Mensch der große Bändiger, der große Ueberwinder, der spielend die Urwelt umwirft, wie Odysseus den Polyphem.

Noch einmal, auch im tropischen Afrika, ist dem Nilpferd eine Insel gefährlich geworden im Sinne seiner alten Abenteuer. Auf Madagaskar hatte es sich angesiedelt, zwischen riesigen Halbaffen und flugunfähigen Vögeln von der Größe der fabelhaften Greife. Aber auch dort ist es zuerst verkümmert zu einer Zwergform und dann ganz eingegangen.

Im großen Festlande von Afrika wird es nicht verkümmern, sondern es wird zwischen zwei Jägerfeuern enden: den Schießgewehren derer, die von Norden, und derer, die auf dem Burenwege von Süden kommen.

Und der letzte Behemot, das steht sicher in seinen Sternen, wird in einem europäischen zoologischen Garten, satt gefüttert, aber altersschwach, das Zeitliche segnen, betrauert vom Naturforscher, der wieder einmal ein Körnlein Urwelt im unerbittlichen Stundenglase der Zeit verrinnen sieht — ein stattliches Körnlein, aber doch nur Staub, wie es einst der ganze noch viel stattlichere Planetenkörper, der es erzeugt hat, sein wird.

Aus Erde bist du genommen, zu Erde sollst du werden. Und nur der Gedanke lebt, — der große Naturgedanke, aus dem du geworden bist; und der Menschengedanke, der dein Werden noch einmal zurücksucht, — — du Stück Weltgeschichte — Nilpferd.

Die Wunderwelt der Radiolarien.

Ein Blick in die Tiefsee.

Wir alle kennen das alte liebe Märchenbild vom „Schatz in der Tiefe".

Durch einen Zauberspruch gelöst, öffnet sich der Berg und im roten Licht eines Geisterflämmchens glühen unendliche Reichtümer auf. Oder dem Sonntagskinde in der Maiennacht klärt sich der tiefe Strom zu durchsichtigem Kristall und im Blau da unten schimmert es von versunkenem Golde. Das schlaue „Venediger Männlein" aber bringt gleich einen Zauberspiegel mit, in dem sich jede verborgene Kostbarkeit klar abspiegeln muß und läge sie noch so tief.

Alte Schnurren — die Zeiten haben sich verwandelt, wunderbarer, als das Volksmärchen träumt. Der Naturforscher ist das wahre Venediger Männlein geworden, das durch Bergwände schaut und in Wassergründen liest.

Neben mir, wie ich das schreibe, steht einer seiner stärksten Zauberspiegel: das Mikroskop. Ich werfe einen Blick hinein. Und auch mir ist, ich schaue in einen Nibelungenhort.

Da liegt es unendlich gehäuft, ganz so, wie man sich einen verwunschenen Schatz der Zwergentiefe malt. Im halben Schein des etwas abgeblendeten Lichtes köstlichste Geschmeidearbeit aus gediegenem Silber. Blanke Schilde mit Stacheln am Rande. Alte wunderliche Helme mit Pickelhaubenspitze und langen Ohrklappen. Kugeln und Becher, Schüsseln und silberne Flaschen, strahlende Teller mit kunstvoller Verzierung wie aus dem berühmten Silberschatz von Hildesheim. Medaillons und Körbchen in zierlichstem Filigran. Vogelbauer und Kinderspielzeug, Rasseln und kleine

Windmühlen, aber alles durch äußerste Kunst zum Wertstück erhöht. Die Kronen verschollener Könige, doch auch silberne Dornenkronen wie ein mahnendes Gegenstück aller Erdenmacht. Große prunkende Ordenssterne mit den schönsten Kreuzen darauf. Scepter und Schwerter, Hellebarden und Streitäxte, lateinische und russische Kreuze an langem Schaft. Einiges ist zerbrochen, wie es uralten Schätzen der Sagenzeit geziemt. Aber noch jedes Trümmerstück, jeder Fetzen eines Kettenpanzers, jeder abgebrochene Dolchgriff ein Kunstwerk, wie es keinem Waffenschmiede der Epigonenzeit mehr glückt.

Wo liegt dieser Schatz?

Ich ziehe ein kleines Glasplättchen unter dem Mikroskop hervor. Zwischen zwei Gläsern dieses Plättchens erscheint dem freien Auge etwas wie eine schwache Trübung. Eine Anzahl winzigster Pünktchen, etwa als sei eine leichte Prise Schnupftabak hier eingeklemmt. Ein kleiner Zettel an der Seite des Plättchens gibt dazu lakonisch dunklen Bericht. „Radiol. Ooze. Chall. Stat. 271. C. Pacif. 2425 Fd."

Ooze (englisch) heißt Schlamm. Radiolarian-Ooze ist Schlamm, der fast ganz aus den Kieselschalen gewisser Geschöpfe besteht, die der Naturforscher als Radiolarien bezeichnet. Die vorliegende Probe solchen Schlammes ist von den Gelehrten des englischen Schiffes „Challenger" (zu deutsch „Der Herausforderer") auf der zweihunderteinundsiebenzigsten Station ihrer wissenschaftlichen Expedition um die Erde gesammelt worden. Und zwar geschah es im Zentral-Pacific, also im Herzen des Stillen Ozeans. Es handelt sich um eine Schlammprobe vom Grunde des Ozeans. 2425 Faden maß die Tiefe dieses Ozeans an jener Stelle. Ein englischer „Faden" mag zu etwa ein Meter achtzig gerechnet werden. Das gibt eine Wassersäule von über 4350 Metern. Die Jungfrau im Berner Oberland ist nur 4167 Meter hoch. Man könnte sie an jener Stelle in den Stillen Ozean versenken, und das größte Schiff würde noch über ihren Gipfel wegfahren, ohne an eine Klippe zu stoßen.

Aus solcher ungeheuerlichen Tiefe ist die kleine Probe „Schnupftabak" heraufgeholt. In Kanada-Balsam zwischen zwei Glasstückchen konserviert, hat sie eben unter meinem Mikroskop

gelegen. Sie war der „Schatz", der bei langsamer Bewegung des Glasplättchens in silberner Schöne an meinem staunenden Auge vorüberzog.

Jedes der Schatzstücke, das ich sah, war in Wahrheit nur die Vergrößerung eines Pünktchens, dem bloßen Auge einzeln kaum oder gar nicht mehr wahrnehmbar. Und jedes dieser Pünktchen ist die einzelne Schale eines einzelnen Lebewesens — eine Schale, in der einmal ein lebendiges Wesen gehaust hat, eine Schale, die dieses lebendige Wesen selbsttätig sich gebildet hatte, wie ein kleines Menschenkind sich Zähne bildet oder ein Schmetterling sich seine bunten Flügel baut.

Jede Art dieser Geschöpfchen baut sich auch nach besonderer Art ihr Schälchen, in dem sie wohnt, ihr Skelett gewissermaßen, das ihren sonst weichen Körper stützt. Eine ganze Fülle solcher Arten aber barg die eine winzige Schlammprobe.

Sie sind nicht wirklich von Silber, diese Schalen. Aus Kieselsäure sind sie zumeist aufgezimmert, demselben Stoffe, der den schönen Bergkristall baut.

Wunderbar aber vor allem: diese Kieselschalen treten uns entgegen als Gebilde, allen Ernstes sehr vergleichbar den herrlichsten Proben menschlichen Kunsthandwerks. Sie zeigen sich wirklich zu Kronen und Sternen, Helmen und Bechern aufs vollkommenste geformt. Aesthetisches Wohlgefallen wird in kühnster Form in uns geweckt. Und das alles in einer Welt verschwindender Kleinheit, heraufgeholt aus Meerestiefen, in denen eine Jungfrau versinkt, von uns getrennt nicht bloß durch die Ferne des Tropenozeans, sondern auch dort noch durch eine halbe Meile Wasser, in der das letzte Stäubchen Sonnenlicht längst erloschen ist, ehe die ganz große, ganz schaurige Tiefe sich auftut....

Der Blick schweift vom Mikroskop fort über eine lange Kette seltsamer Zusammenhänge, die dieses Bild, diesen Gedanken ermöglicht haben. Ueber ein Stück Kosmos und ein Stück menschlicher Geistestat.

Tiefseeforschung!

Was man vor hundert Jahren noch unter diesem Worte sich gedacht hätte!

Man hat wohl gesagt, der Ozean sei die Wiege der menschlichen Kultur. Es ist vielleicht wahrer, daß er der Prüfstein der Kultur ist, der Prüfstein einer Kultur, die zugleich Erderoberung war.

Der Kulturmensch hatte den Urwald, die Wüste, das Hochgebirge überwunden, als er vor der endlosen Fläche des Ozeans noch immer mit dem Grauen wie vor einem unergründbaren Ungeheuer stand. Und als er dann endlich, im Zeitalter der großen Entdeckungen, nun doch wagte, den gewölbten Rücken dieses Ungetüms zu überklettern, da blieb ihm das eigentliche Grauen noch lange treu. Auf Holzplanken steuerte er sich hinüber. Aber da drunter war's fürchterlich, Kraken und Seeschlangen. Und ein unmeßbarer schwarzer Schlund, der immer bereit war, Schiffe zu fressen, aber sonst auf nichts Antwort gab. Tief, entsetzlich tief ging das hinab.

Wie tief, darüber hatte man allerdings keinerlei Erfahrungen, sondern nur alte Mythen.

Aus dem Altertum überkommen war eine Art philosophischer Messung, offenbar im einsamen Grüblerstübchen zuerst ausgeheckt. Alles in der Welt folgt strengen Gesetzen der Symmetrie. Tiefe und Höhe stehen in einem geheimen Wechselverhältnis. Also wird die höchste Bergerhebung der äußersten Meerestiefe auf Erden entsprechen. So schloß man. Wie hoch die obersten Bergspitzen wirklich waren, wußte man damals freilich auch noch nicht. Immerhin riet man auf ein paar tausend Meter nach oben und unten.

An tatsächliche Messungen in die großen Ozeantiefen konnten aber selbst Kolumbus, Vasco da Gama und Magalhaes noch nicht denken. Die kurzen Lotleinen von höchstens vierhundert Metern Länge, die an den Küsten genügten, verloren im freien Ozean jeden Wert. Vergebens lotete Magalhaes auf seiner Weltumsegelung damit, er fand keinen Grund. Und da, wo selbst jene philosophische Deduktion nicht hingedrungen war, zweifelte man noch in der zweiten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts ernstlich daran, ob das Weltmeer überhaupt allerorten einen Grund habe. Der treffliche Lüneburger Geograph Bernhard Varenius mußte noch 1671 diesen Glauben ausdrücklich widerlegen.

Hundert Jahre ſpäter befuhr der große Cook den Stillen Ozean und das ſüdliche Eismeer, ausgerüſtet mit aller Wiſſenſchaft ſeiner Zeit. Diesmal ging das Lot auf vierhundertfünfzig Meter hinab, ohne den Boden zu treffen. Faſt um dieſelbe Zeit, Anfang der ſiebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts, ließ Phipps bei Spitzbergen gar zwölfhundert Meter Leine laufen, noch immer ohne Erfolg. Endlich, 1818, glaubte ſich John Roß in der Baffinsbai einer großen Löſung nah: ſein Lotapparat ſtieß bei faſt zweitauſend Metern auf und brachte ſogar mit Hilfe einer kunſtvoll erſonnenen Kneifzange eine Probe des Grundſchlammes (mit lebenden Tieren darin) ans Licht.

Um dieſe Zeit wußte man aber bereits ſehr gut, daß zweitauſend Meter noch nichts bedeuteten gegen die wirkliche Höhe der ſtolzeſten Bergrieſen auf der Erde. Sollte alſo der antike Glaube recht haben, ſo mußte Roß' Zweitauſendmeterſtelle immer noch eine verhältnismäßig ſeichte Stelle ſein, und von anderen Punkten ließ ſich weit mehr erwarten, nachdem überhaupt ſo lange Lotleinen einmal erfunden waren.

Einſtweilen ſollte es aber gerade mit dieſen Leinen noch eine böſe Sache werden. Im Juli 1843 meinte der jüngere Roß auf ſeinem dritten Vorſtoß gegen den Südpol eine Tiefe von über achttauſend Metern feſtgeſtellt zu haben, ohne noch dabei Grund gefunden zu haben. In dieſer Zeit war durch die Engländer ſchon die Höhe des Dhawalagiri im Himalaya auf mehr als achttauſend Meter beſtimmt, die alte Forderung ſchien alſo ungefähr erfüllt.

Als aber in den fünfziger Jahren gar Angaben über Tiefenmeſſungen bis zu vierzehn- und fünfzehntauſend Metern Seetiefe folgten, begann die Kritik ſtutzig zu werden. Man verwertete allerdings jetzt die nötige Schnurlänge zu koloſſalſten Meſſungen, und jeder Beobachter modelte an der Art dieſer Schnur und ihrer Lote herum. Aber es ſtellte ſich gleichwohl heraus, daß man die Ablenkung der Leine durch Strömungen und andere wichtige Störungen nicht beſeitigt, ja nicht einmal in Betracht gezogen hatte. Und ſo wurden gerade dieſe neueren Ziffern, mit Einſchluß auch der von Roß aus dem Südmeer, nachträglich alle wieder illuſoriſch. Die ganze Arbeit ſtand abermals beim Anfang.

Diesmal griffen aber die Amerikaner alsbald mit höchster Energie ein.

Für sie trat mit den fünfziger Jahren die Tiefseefrage aus dem Nebel allgemein philosophischer Betrachtung oder auch dem engeren Zweck rein geographischen Fachstudiums heraus in das grelle Licht einer äußerst dringlichen praktischen Forderung.

Die Idee eines unterseeischen Telegraphenkabels zwischen Europa und Amerika tauchte auf.

Die endliche Erfüllung dieser grandiosen Idee bedeutet technisch den Moment, da der Kulturmensch sein altes Grauen vor dem „Ungeheuer Meer" endgültig abgeschüttelt und den Ozean bis in seinen Abgrund hinab dauernd für sich erobert hat. Für die Tiefseefrage im alten Sinne aber bedeutete sie zugleich die Epoche der Lösung.

M. F. Maury von der Marine-Sternwarte zu Washington (1806—1873) revidierte jetzt die ganze Theorie und Praxis des Problems, und die Kabelarbeiten selbst führten allmählich zur genauesten Kartenaufnahme zunächst des Atlantischen Seebodens zwischen Irland und Nordamerika, in der auch exakte Tiefenmaße ihre Stelle fanden.

Zum erstenmal bekam man in Maurys Zusammenfassung nicht bloß einige vage Ziffern, die der Phantasie aufhalfen, sondern es erschien das regelrechte Bild eines ganzen Ozeanbodens, wie er sich in Ebene, Tal und Gebirge darstellen müßte, wenn das deckende Wasser fortgedacht wird.

Maury selbst und mit viel mehr Glück noch Brooke und Baillie verbesserten auch das Tiefenlot selbst, das schließlich doch zum annähernd fehlerfreien Registrierapparat umgeschaffen werden sollte und zugleich das Heraufziehen von Grundproben auch aus den gigantischsten Tiefen ermöglichte. So ließ Brooke das Lotseil in einer Eisenstange enden, die unten ein paar vorstehende, beim Druck leicht in die Stange selbst hineinzustoßende hohle Federspulen trug. Um diese Stange war eine durchbohrte schwere Kanonenkugel so befestigt, daß sie Stange und Lotseil zunächst durch ihr Gewicht bis auf den Grund mitriß, im Moment des Aufschlagens aber sich automatisch löste. Die befreite Stange und Leine konnten

dann leicht wieder aufs Schiff hinaufgezogen werden, und in den Federspulen, die der Stoß unten zuerst in den Schlamm hinein- und dann in die schützende Stange zurückgetrieben hatte, kamen zugleich Proben des Tiefseeschlammes selber mit herauf. Diese Methode wurde von Ballie dann noch wesentlich verfeinert und ist in der Folge bis auf ein gewisses Maximum der Brauchbarkeit innerhalb der Prinzip-Grenzen getrieben worden.

Jedenfalls gingen die Sachen im Sinne des alten Problems jetzt mit Riesenschritten vorwärts. Und nachdem man inzwischen den Gaurisankar im Himalaya-Gebirge als wohl endgültig größte Bergerhebung der Erde mit 8840 Metern festgestellt, fanden sich in den folgenden Jahrzehnten jetzt wenigstens einige Seetiefen im Atlantischen und Pacifischen Ozean hinzu, die diesem Gaurisankar nun doch ungefähr entsprachen, auch bei Anwendung der schärfsten Lotapparate. Wie die Dinge heute liegen, scheint es allen Ernstes, daß jene Maße unseres Planeten nicht ganz, aber doch annähernd sich die Stange halten: wenig über eine deutsche Meile vom Meeresspiegel an aufwärts in das Luftreich hinein und etwas über eine Meile abwärts in die Wassernacht. Vielleicht ist es nur zufällig so. Vielleicht aber auch hat es wirklich sein Gesetz. Die größte zur Zeit gemessene Seetiefe liegt bei der Ladronen-Insel Guam (also im Stillen Ozean, nicht allzu weit von Japan) mit vollen 9644 Metern. Das Wasser muß auf diesem Loch mit annähernd tausend Atmosphären lasten!

Wie es aber so oft in der Geschichte menschlicher Forschung gegangen ist: in dem Moment, da das antike Problem der „reinen Tiefe" erledigt war oder wenigstens dicht vor seiner Erledigung stand, erschien es in gewissem Sinne schon gar nicht mehr als so ausschließlich interessant. Ein ganz anderes „Tiefseeproblem" rückte nicht technisch, aber allgemein wissenschaftlich in den Vordergrund.

Gut, die Lotleine mochte so und so viel tausend Meter abrollen. Die wichtigere Frage aber stellte sich sofort dahinter: Wie sieht es, wenn es denn so schaurige Abgründe da unten gibt, in diesen Abgründen aus? Vor allem: gibt es Leben da unten?

Von der Länge der Lotleine schweifte der Blick des Forschers hinweg zu jenen Schlammproben, die der Apparat heraufbrachte.

Und abermals war es eine reiche Kette der Meinungen, Behauptungen, Irrtümer, die vor dieſem neuen Problem aus den Tiefen menſchlichen Denkens ſich mit heraufzog.

Vom „unfruchtbaren Meere" ſingt der Grieche der Homeriſchen Zeit — in Liedern, die das Meer doch ſchon ſo gewaltig ſchildern. Es klang etwas davon fort bis tief in unſer Jahrhundert hinein in dem feſten Glauben, daß der Ozean, wenn auch auf ſeiner Fläche nicht wirklich lebensarm, ſo doch abwärts in die Tiefe hinunter ein einziges ungeheures Grab ohne jedes Stäubchen fortdauernden Lebens ſei.

Im Grunde: was wußte man bis an unſer neunzehntes Jahrhundert heran ſelbſt vom Leben der Meeresfläche? Ein paar große Merkwürdigkeiten. Daß Fiſche darin wimmelten, die gelegentlich wie die Heringe wahre Inſeln bildeten, niemand ahnte woher, und ein andermal wieder geheimnisvoll fehlten. Daß der Walfiſch ſich heraufhob wie eine Berglaſt dem Menſchen nützlicher Artikel, die man ſich allerdings nicht entgehen laſſen durfte; man nahm das ſo gründlich, daß dieſer Rieſe der Salzflut beinahe ausgerottet war, ehe man ſonſt vom Leben im Ozean etwas Rechtes kannte.

Der Hering wie das fälſchlich „Walfiſch" getaufte Seeſäugetier waren beide noch Vertreter der Wirbeltiere. Das iſt einer der großen Tierſtämme, die wir heute unterſcheiden. Das Meer beherbergt aber zahlloſe Tierformen aus mindeſtens acht Stämmen — außer Wirbeltieren noch Manteltiere (Ascidien, Salpen), Mollusken (Schnecken, Muſcheln, Tintenfiſche), Stachelhäuter (Seeigel, Seeſterne, Seegurken), Gliederfüßer (Krebſe), Würmer, Cölenteraten (Schwämme, Polypen, Meduſen) und endlich Angehörige des Miſchſtammes der ſogenannten Protozoen oder Urtiere. Und von dieſen acht Stämmen kommen zwei, die Manteltiere und die Stachelhäuter, ganz, einer, die Cölenteraten, faſt ausſchließlich im Meere vor. Wie wenig die ältere Tierkunde damit noch rechnete, zeigt am beſten die Syſtematik bis auf die Mitte unſeres Jahrhunderts. Linné warf alles unterhalb der Wirbeltiere und Gliederfüßer in einen Topf als „Würmer". Cuvier löſte wenigſtens die Mollusken noch als beſondere Hauptgruppe heraus, ließ aber

den ganzen Riesenrest (mit Ausnahme eines Teiles der echten Würmer) immer noch unter einer haltlosen Rubrik „Radiärtiere", deren mangelhafte Definition nur zu gut bewies, wie schwach bis in die dreißiger Jahre hinein die allgemeine Kenntnis gerade der tieferen, wesentlich meerbewohnenden Gruppen geblieben war.

Das änderte sich erst in den Tagen der rastlosen Tätigkeit unseres großen deutschen Physiologen Johannes Müller. Auch Karl Vogt hat nicht wenig zu dem Umschwung beigetragen.

Auf einmal begriff der Tierkundige, daß das Meer für ihn alles eher als eine Wüste oder besten Falles ein gelegentliches Raritätenkabinett sein dürfe. Eines seiner wichtigsten ständigen Beobachtungsgebiete mußte es werden, das er wie ein kluger Feldherr mit seinen besten Truppen und einem Netz sicherer Küstenstationen zu umgeben hatte. Johannes Müller zog mit seinen Schülern, so oft es irgend anging, an die See und richtete sich mit „fliegendem Laboratorium" bald an der Nordsee, bald am Mittelmeer ein, so gut es eben ging. Und es war, als sinke eine Schranke, die bisher die ganze zoologische Forschung gelähmt, als jetzt zum erstenmal Naturforscheraugen auch die kleinere und kleinste Tierwelt des Salzwassers am lebendigen Stück beobachten konnten. Die Epoche war ohnehin gerade angebrochen, wo man das Mikroskop — verbessert, wie die Technik es jetzt bot — als das entscheidende Geschütz des Tierforschers endgültig anerkannt hatte. Die Zellenlehre, von Schwann auch für das Tierreich begründet, bot einen ganz neuen Anhalt zu einer früher nie gewagten einheitlichen Auffassung des tierischen Organismus in seinem mikroskopischen Innengefüge. Und das Studium der Jugendformen und Keimformen der Einzelindividuen, durch Karl Ernst von Bär entscheidend angeregt, verhieß noch einen besonderen Gewinn, dem wieder gerade eine Menge von Seetieren (zum Beispiel die ausschließlich marinen Stachelhäuter) aufs glücklichste entgegenkamen.

Indessen auch diese ganze Epoche, wie sie die Namen von Müller, Schwann, Bär bezeichnen, ging zunächst nur an das Strandgebiet und die Oberfläche des Meeres heran. Müller fischte die Meeresfläche nach kleinem und kleinstem Getier mit einem feinen Gazenetz ab wie mit einem Schmetterlingsnetz. Das war für den

Augenblick ein gewaltiger Fortſchritt, der das Material zu einer ganzen Bibliothek köſtlichſter Forſchung, ja in gewiſſem Sinne zu einer ganz neuen Zoologie geliefert hat. Aber die Tiefe des Ozeans kam dabei noch gar nicht in Betracht. Und die Frage konnte einſtweilen noch lange eine offene bleiben, ob dieſe Tiefe überhaupt für dieſen meerbefliſſenen Zoologen irgend welches Intereſſe biete.

Allerdings lagen ſchon in Müllers Zeiten ein paar Verſuche vor. Der alte John Roß hatte, wie erwähnt, bereits 1818 bei ſeiner Tiefenſondierung von — behaupteterweiſe — faſt zweitauſend Metern in der Baffinsbai einen leibhaftigen Seeſtern heraufgezogen. Kam er wirklich aus ſolcher Abgrundstiefe? Dann verhieß das ja ein unabſehbares Arbeitsfeld. Die ganze Waſſerſäule von zweitauſend Metern an bis zur Fläche, ja am Ende von jenen Gauriſankar-Tiefen an bis oben hinauf belebt allenthalben von dem unerſchöpflich wimmelnden Groß- und vor allem Kleingetier, wie es die oberſte Schicht dem Mullnetz bot ... ein grandioſes Bild, gegen das alle tieriſche Lebensfülle des Landes zurücktrat!

Einige gründliche Züge mit dem Schleppnetz der Auſternfiſcher, die beſonders Michael Sars in Chriſtiania, dem trefflichen Paſtor und ſpäteren Zoologieprofeſſor, glückten, ſchienen das ums Ende der vierziger Jahre nur zu beſtätigen. Sars fand reiches Tierleben noch bei etwas über achthundert Meter Tiefe.

Aber rund um dieſelbe Zeit erhob ſich gegen alle Behauptungen der Art die gewichtige Stimme eines Mannes, von dem die Mitlebenden allerdings meinten, daß er als abſolute Autorität reden dürfe.

Edward Forbes (1815—1854) hatte ſich ſehr eingehend und kritiſch mit der Bevölkerung der engliſchen Meere und ganz beſonders auch des Mittelmeeres beſchäftigt. Er kam im weſentlichen zu dem Ergebnis, daß von einem eigentlichen Tiefſeeleben ſchlechterdings keine Rede ſei. Tiefer als rund fünfhundertfünfzig Meter ſollte überhaupt kein Leben mehr vorkommen. Schon eine ganze Strecke früher erloſchen die Pflanzen. Dort aber auch die Tiere. Es wurden Gründe vorgebracht, warum es ſo ſein müſſe, — die alte Geſchichte: „Der Philoſoph, der tritt herein und beweiſt euch, es müßt' ſo ſein.“!

Forbes war ein zu guter Beobachter, als daß man ihm nicht auch da hätte folgen sollen, wo er bloß deduktiv schloß. Man übersah aber, daß seine Verallgemeinerung, die aller Tiefsee das Leben absprach, tatsächlich eine solche war und sich bloß auf die eine strenge Tatsache stützte, daß er im Mittelmeer (also keineswegs einem offenen großen Ozean) eine Abnahme des Lebens nach unten im Sinne jener Ziffern stellenweise konstatiert hatte. Eine ganze Weile galt Forbes' Behauptung als Glaubenssatz. Dem Zoologen gehörte bloß ein winziger Bruchteil des obersten Meeres. Der Rest war Oede. Oede, deren Finsternis schon sehr bald das pflanzliche Leben, deren enormer Wasserdruck aber verhältnismäßig früh auch schon das tierische Leben erstickte.

Bloß, wie gewöhnlich: einige Skeptiker blieben nun doch. Und ihre letzte Hoffnung richtete sich eben auf jene so rasch aufblühende Tiefseeforschung im Gefolge der Terrainstudien zur Legung des transatlantischen Kabels.

Nicht lange, und die Ergebnisse sollten hier wirklich so merkwürdig werden, daß sie allein jene kostspieligen Studien gerechtfertigt hätten, auch wenn das große technische Experiment unterseeischer Telegraphenleitung an sich mißlungen wäre.

Zuerst kam bei den Arbeiten der Engländer und Amerikaner mit dem Brookeschen Sondierungsapparat Schlamm vom Talboden des Atlantischen Ozeans herauf, der zahllose Kalkschälchen von Urtieren enthielt. Das konnten aber immerhin, wenn man skeptisch sein wollte, noch die abgesunkenen toten Schalen von Geschöpfen sein, die lebend sämtlich sich ganz oben herumtrieben. Es mußten bessere Beweise heran.

Doch auch die kamen alsbald. Der für diese Studien günstige Zufall wollte, daß mehrfach Kabelleitungen, nachdem sie bereits jahrelang auf dem Meeresgrunde gelegen hatten, rissen. Man mußte sie wieder empor winden und in einem Falle dieser Art, bei dem Kabel zwischen Sardinien und Algier, zeigte sich das Kabel besetzt mit lebenden Tieren. Seit drei Jahren hatte es in einer Tiefe von 3600 Metern gelegen. In diesen drei Jahren hatten sich fünfzehn verschiedene Tierarten in zahlreichen Exemplaren darauf angesiedelt. Hier war also — und gerade in Forbes'

„unfruchtbarem" Mittelmeer — unzweideutig Leben noch bei 3600 Metern!

Die Beweiſe wurden aber vollends ſchlagend, als man anfing, aus ähnlichen Tiefen Tiere heraufzuholen, denen an der Stirn geſchrieben ſtand, daß ſie an Tiefenverhältniſſe angepaßt waren.

Man muß ſich erinnern, was dieſes Wörtchen „Anpaſſung" ſeit der Wende zu den ſechziger Jahren bedeutete.

Es war keine leere Phraſe mehr. Darwin hatte ſeine große Lehre aufgeſtellt. Alles Lebendige der Erde, Tier wie Pflanze, erſchien als der Spielball entſcheidender Anpaſſungsgeſetze. Das weiße, dick bepelzte Polartier zeigte ſich den Eisverhältniſſen des Poles angepaßt, das gelbe Wüſtentier der heißen Sandöde, der grüne Laubfroſch dem Blätterwerk, auf dem er ſaß. Im Lichte dieſer Lehre dünkte es wie etwas Selbſtverſtändliches, daß das Tiefſeetier, wenn es überhaupt exiſtierte, den ſeltſamen Umſtänden der Tiefſee angepaßt ſein müſſe. Forbes hatte allerdings gerade an der „Möglichkeit" ſolcher Anpaſſung bis hier herab gezweifelt. Sollte es wirklich denkbar ſein, daß organiſche Weſen, dieſe zarteſten, gebrechlichſten Gebilde unſeres Planeten, ſich noch an Waſſerverhältniſſe angepaßt haben könnten, wo ſchon bei vierhundert Metern finſtere Nacht herrſchte, bei achtzehnhundert Metern aber ſchon ein Waſſerdruck von ungefähr zweihundert Atmoſphären auf jedem Bewohner laſtete und wahrſcheinlich auch die Temperatur ſchließlich bis nahe an Null Grad herunterging?

Immerhin hatte die Anpaſſung ja ſonſt im Tierreich Fabelhaftes geleiſtet. Auch die Schlünde der Adelsberger Grotte und der Mammuthöhle Nordamerikas ſind völlig finſter. Und doch hauſen hier farbloſe, blinde Molche (Olm), blinde Spinnen und blinde Käfer (Leptoderus), dort blinde Fiſche in den ſtygiſch ſchwarzen Gewäſſern. Die Blindheit ſcheint dabei gleichſam zu den Anpaſſungen ſelber zu gehören: das Auge iſt eingegangen, weil es nicht mehr gebraucht wurde.

Da war es denn gewiß intereſſant, daß aus den ozeaniſchen Abgründen jetzt allen Ernſtes Tiere heraufkamen, die verwandte Anpaſſungen aufwieſen. Zunächſt gerade auch blinde Tiere. Blinde Fiſche, blinde Krebſe. Das mußten echte Bewohner der

dunklen, alſo tiefen Teile der See ſein, die ihr Augenlicht aus Anpaſſungsgründen aufgegeben hatten, gleich jenem Adelsberger Molch.

Dann fanden ſich aber auch Tiere, die umgekehrt ſehr große Augen hatten. Das ſchien verdächtig. Indeſſen die Löſung folgte auf dem Fuße.

Eine dritte Gruppe der Ankömmlinge aus der ozeaniſchen Nacht zeigte nämlich äußerſt kräftige Leuchtorgane. Auch dieſe Anpaſſung hat der Sache nach nichts Ungewöhnliches. Wie allbekannt, leuchten eine ganze Maſſe auch von Landtieren im Dunklen. Bei unſeren „Glühwürmchen", kleinen Käfern, locken ſich die liebenden Gatten mit dem grünen Sternchen, das von gewiſſen Stellen ihres Leibes ausſtrahlt. Der Cucujo-Käfer Braſiliens glänzt gar ſo hell, daß man wie beim Schein einer Laterne daneben leſen kann. Und an der Oberfläche des Meeres erzeugen Myriaden meiſt winzig kleiner Seetiere jenes entzückende Schauſpiel, das der Laie „Meerleuchten" nennt. In der ewig finſteren Tiefſee mußte ſolche Gabe aber ein Anpaſſungsmittel erſten Ranges werden. Der Fiſch, der Krebs hellte ſich ſelbſt ſeinen Weg.

Wundervoll gewahren wir dieſe Selbſthilfe beſonders bei einzelnen Fiſchen. Der Leuchtapparat ſitzt ihnen direkt über dem Auge: es iſt, als ſei das lichtempfangende Organ hier zugleich das lichtſtreuende geworden.

Bei dem Fiſche Malacosteus, der ſchon aus Tiefen von 5000 Metern gezogen worden iſt, ſitzt je eine Laterne dicht unter jedem Auge und je eine zweite etwas weiter zurück. Die erſteren werfen rubinrotes Licht, die letzteren ſmaragdgrünes. Bei dem Fiſch Echiostoma flammt hinter jedem Auge ein dreieckiges Organ von ſchönſtem Blaufeuer. Noch wieder bei andern Fiſchſorten ſcheint der Leuchtapparat ſogar wie eine freiſchwebende Glühlichtbirne an langem, drahtartigem Hautauswuchs vor der Stirn herzupendeln. Dabei ſind dieſe Apparate ſelber aufs ſinnreichſte konſtruiert. Beſondere Nervenleitungen führen zu ihnen hin, die es in die Willkür des Tieres ſtellen, ſein Lichtlein aufblitzen oder verlöſchen zu laſſen. Und Linſen und Hohlſpiegel geben dem Leuchtorgan alle Feinheiten einer kunſtvollen Laterne. Es ſind übrigens nicht Fiſche

allein, die da unten leuchten. Krebſe, Polypen, Würmer und Seeſterne tun es ihnen gleich und ſelbſt Tintenfiſche „illuminieren" in den prachtvollſten Farben.

Natürlich ließ ein ſo bewehrtes Tier ſeine eigenen Augen nicht verkümmern. Die vielfältigen hellen Stellen der Meeresnacht, die aber von ſolchen Fackelträgern überhaupt erzeugt wurden, mochten auch andere, ſelbſt nicht leuchtende Geſchöpfe da unten bewogen haben, ihre Augen nicht eingehen zu laſſen, ſondern im Gegenteil recht rieſig aufzutun. So war dieſes Rätſel mit erklärt.

Freilich traf das alles nur das Tier. Die Pflanze, die das Sonnenlicht nicht als Lampe bei der Nahrungsſuche oder als Liebesſignal gebrauchen kann, ſondern in ihm eines ihrer unentbehrlichen direkten Lebenselemente beſitzt, konnte es ſchlechterdings nicht zu ſolchen Anpaſſungen, die ihre chemiſche Lebensküche regierten, bringen. Und da hat Forbes wirklich recht behalten: das Pflanzenleben hört im Ozean durchweg mit ein paar hundert Metern Tiefe gänzlich auf. Um ſo reicher und merkwürdiger wurde dafür mit jedem neuen Funde das Tierbild.

Eine wahre Märchenwelt. Zu den Anpaſſungen an die Dunkelheit traten andere an den Waſſerdruck und die übrigen Beſonderheiten dieſer Exiſtenz unter völlig abnormen Bedingungen. Fiſche und Krebſe zeigten wahre Fratzenformen. Da gab es ſammetſchwarze Fiſche mit einem ſolchen Rieſenmaul, daß das ganze Tier eher einem ſchwimmenden Löffel glich als einem Fiſch. Krebſe ſtreckten ihre unglaublich verlängerten Beine und Fühler wie ein ungeheures Netz um ſich her, um im Dunklen möglichſt weit taſten und ſchon an der leiſeſten Erſchütterung des Waſſers auf weiteſte Entfernung hin einen nahenden zweiten Styx-Bewohner ſignaliſieren zu können. Krebsartige Geſchöpfe, die ſonſt in beſcheidenſter Größe auftreten, wie unſere friedliche Hausfreundin, die Aſſel oder des „Kellertier", krochen hier in wahrer Gigantenform daher, und ebenſo regte es ſich da unten von ſpinnenartigen Rieſen, groß beinahe wie Vogelſpinnen, aber unendlich dünnbeinig ſtelzend gleich unſeren Weberknechten.

Fern ab von allen Stürmen der Oberfläche liegt ja dieſes Abgrundwaſſer, und die gebrechlichſten Weſen, die oben jede harte

Welle zerſchlüge, durften hier offenbar ſich frei zu unerhörter Größe entfalten. Eine Weile glaubte man ſogar, in dieſer Welt der Wunder noch einer ganz beſonderen Spur nahe zu ſein. Dieſe abgeſchiedenen Unterweltsgründe ſollten die Tierwelt aus verſchollenſten Urtagen der Erdgeſchichte zum Teil lebendig gerettet haben. Oft iſt ja dergleichen vom Ozean und ſeinen Geheimniſſen geglaubt worden. Seit die Gerippe der ausgeſtorbenen Seereptilien Ichthyoſaurus und Pleſioſaurus in unſeren Muſeen ſtehen, hat immer einmal wieder ein phantaſievoller Kapitän berichtet, er ſei einem lebenden Untier der Art, etwa einem Pleſioſaurus mit langem Schwanenhals, begegnet. Seitdem man durch die großartigen Funde in Nordamerika weiß, daß in der Kreideperiode — alſo allerdings Millionen von Jahren vor unſerer Zeit — den damaligen Ozean enorme, ſchlangenartig dünne Reptile von über hundert Fuß Länge, die ſogenannten Moſaſaurier, durchſchwommen haben, iſt die berüchtigte fabelhafte „Seeſchlange" gern als eine noch überlebende Art ſolcher vorſintflutlichen Ungetüme aufgefaßt worden. An Humboldt wandte ſich einſt ein wunderlicher Grübler, der untrügliche Beweiſe zu haben glaubte, daß die Erdkugel nahe dem Nordpol ein Loch habe, das in eine ungeheure Höhle voll noch lebender urweltlicher Saurier führe, eine Idee, die der geiſtreiche Jules Verne zu einer glänzend erfundenen, leider nur im zoologiſchen und geologiſchen Detail recht erbärmlichen Dichtung verwertet hat. Träumereien und fromme Wünſche!

Tatſache aber war, daß jetzt aus der Seetiefe wirklich Vertreter einer Tiergruppe heraufkamen, die unter den Verſteinerungen aus früher Zeit der Erdgeſchichte eine bedeutende Rolle ſpielen. Die Meere der Jura- und Kreidezeit hatten zahlloſe Mengen überaus zierlicher Geſchöpfe beherbergt, die der Naturforſcher als „Seelilien" bezeichnet. Obwohl am Boden mit langem Stengel haftend und oben zu einer blütenartigen Krone entfaltet, haben dieſe Geſchöpfe doch mit echten Lilien, ja mit Pflanzen überhaupt nicht das mindeſte zu tun. Es ſind echte Tiere aus der Verwandtſchaft der Seeigel und Seeſterne. In der Gegenwart, ſo ſchien es, war dieſe ebenſo abſonderliche wie ſchöne Tiergruppe, die einſt wahre Wälder in der See gebildet hatte, bis auf verſchwindende

Nachzügler in den amerikaniſchen Tropenmeeren ausgeſtorben. Da zog Sars 1864 bei den Lofoten eine Gattung, die ſich äußerſt eng an Formen der Kreideperiode anſchloß, aus der Tiefe von fünfhundertfünfzig Metern, alſo genau von der Grenze, wo nach Forbes überhaupt kein Leben mehr vorkommen ſollte. Und nun ſtellte ſich allmählich heraus, daß gerade in großen Tiefen ſolche lieblichen Seelilien noch in allerlei Formen und beträchtlicher Anzahl wurzelten. Der Ozean der unendlich fern verſchollenen Kreidezeit ſchien ganz tief da unten noch einmal wiederzukehren. Es hat aber bei dem einen Fall im weſentlichen doch ſein Bewenden gehabt, und die Idee, daß man im Meeresabgrund noch einmal wie in einem Schacht in die Vergangenheit der Erde rückwärts ſteige, hat ſich ſonſt nicht halten laſſen.

Alle dieſe Erfolge wie Probleme kamen natürlich nicht auf einen Tag. Und ſie kamen in ihrer Fülle auch ſchon nicht mehr bloß als Abfall von den Kabelarbeiten.

Sobald man im Gefolge dieſer Arbeiten einmal feſt wußte, daß es trotz Forbes' Zweifeln da unten überhaupt noch tieriſches Leben gab, regte ſich der Eifer zu Tiefſee-Expeditionen, die eigens dieſen zoologiſchen Zweck ins Auge faßten.

Zwei engliſche Gelehrte, William Carpenter und Wyville Thomſon, machten dieſe engere Sache ums Ende der ſechziger Jahre zu ihrer Lebensaufgabe.

Obwohl das Problem jetzt als ein rein fachwiſſenſchaftliches den eigentlich praktiſchen Zweck entbehrte, wußten dieſe vortrefflichen Männer doch den großen Stil der Unterſuchung zu wahren, ja ſchließlich zu ſteigern. Beide waren längſt Phyſiologen und Zoologen von Ruf, als ſie dieſes Feld wählten. Auf Thomſon hatte beſonders jene Entdeckung von Seelilien in der Tiefſee Eindruck gemacht. Er glaubte an eine noch zu entdeckende Urwelt-Fauna dort unten, was ſich, wie geſagt, allerdings durch die Unterſuchungen ſelbſt nachher nicht ſo bewähren ſollte.

Der alte Carpenter erlangte alsbald die Unterſtützung der engliſchen Regierung, die zunächſt zu drei Fahrten das Schiff ſtellte. 1868 wurde mit dem Kanonenboote „Lightning" (Blitz) das Meer

bei den Faroer-Inseln sondiert. Bei neunhundert Metern ergab sich reiches Tierleben! 1869 und 1870 setzten Fahrten des Wachtschiffes „Porcupine" (Stachelschwein) bis nach dem Golf von Biscaya und bis Malta die Studien höchst erfolgreich fort. Diesmal wurden noch weit größere Tiefen belebt gefunden: bei Malta ging das Leben bis über dreitausend Meter hinab.

Alle Welt wurde jetzt aufmerksam. Carpenter wandte sich an die Regierung, ob sie nicht eine regelrechte Weltumsegelung eigens für Tiefsee-Zwecke ausrüsten wolle. Da die materiell wichtige Kabelfrage diesmal ganz im Hintergrund stand, war die Forderung immerhin eine ziemlich starke Probe auf den rein wissenschaftlichen Idealismus der englischen Staatsleitung. Die Probe ist aber, wie rückhaltlos anzuerkennen ist, in umfassendstem Maße bestanden worden.

Die größte Tat in der ganzen Tiefsee-Forschung des neunzehnten Jahrhunderts setzt hier ein: die ruhmreiche Weltfahrt der englischen Korvette „Challenger". England bewilligte zunächst die Kleinigkeit von zwei Millionen Mark. Später mußte die Summe noch um eine weitere Million und 360000 Mark erhöht werden. Ein Kriegsschiff wurde durch Entfernen von anderthalb Dutzend Kanonen und Einbauen eines Laboratoriums in ein treffliches Naturforscherschiff verwandelt. Das Kommando erhielt ein Kapitän, der auch von der wissenschaftlichen Aufgabe etwas verstand, George Nares; er ist später durch seine glänzende Nordpol-Expedition, die an der Westküste von Grönland bis über den 83. Breitengrad hinausdrang, berühmt geworden. Die engere fachwissenschaftliche Leitung aber kam, wie recht und billig, in Thomsons bewährte Hand.

Bei den sehr ausgiebigen materiellen Verhältnissen, die herrschten, konnte dieser Tiefsee-Chef aber noch einen ganzen Stab ergänzender Kräfte um sich sammeln, Fachmänner für Zoologie, Botanik, Chemie, Zeichnen und andere. Seine glücklichste praktische Wahl war dabei der erste Assistent John Murray. Auch ein junger deutscher Zoologe aus Siebolds Schule, Rudolf von Willemoes-Suhm, durfte an der Expedition teilnehmen; er sollte leider zu ihren Opfern gehören, da ihn das glühende Tropenklima der zentralen Südsee im dritten Jahr der Reise hinraffte.

Sie sollte Jahre dauern, diese ganze Weltumsegelung — seit den Tagen des großen Cook wohl die eigenartigste, die unserem Planeten gewidmet worden ist. Sonst war der Ozean immer nur die Brücke gewesen, die den Naturforscher von Land zu Land trug. Diesmal kam ein Schiff, das die Absicht zu haben schien, auf dem Wasser — je offener, desto besser — geradezu heimisch zu werden. Das Land, das man hier suchte, lag Tausende von Metern senkrecht unter dem Kiel. Dafür war es aber, wo immer man es traf, ein „neuer" Erdteil mit allem Reiz des Unbekannten.

Die ganze Fahrt dauerte vom 21. Dezember 1872 bis zum 25. Mai 1876. Das erste Jahr galt dem Atlantischen Ozean in seiner vollen Breite und einem großen Teil seiner Länge. Dann ging es nach einigem Aufenthalt in Kapstadt tief in das immer noch so mysteriöse südliche Eismeer hinein, bis vor jene dräuende Eismauer, die jetzt noch wie vor mehr als hundert Jahren, als Cook segelte, unser Wissen dort abschnitt wie ein verriegeltes Tor, zu dem unsere Technik noch keinen Schlüssel besaß. Auch der „Challenger" mußte schließlich vor den Eisbergen flüchten und kam mit Mühe 1874 nach Australien. Zwanzig Monate hindurch widmete er sich jetzt dem Stillen Ozean. Die Heimfahrt endlich führte durch die Magalhaes-Straße wieder in das atlantische Becken zurück, das von Montevideo bis zu den Azoren nochmals vollständig durchquert wurde. Siebenhundertneunzehn Tage hatte das wackere Schiff, als es in Portsmouth wieder vor Anker ging, auf offener See zugebracht, unter den Schneeschauern des Antarktischen Meeres wie, was die Leistungsfähigkeit der Teilnehmer noch wesentlich mehr in Anspannung setzte, unter den sengenden Glutstrahlen der äquatorialen Sonne.

Im ganzen waren 68890 Seemeilen zurückgelegt worden. Und das alles unter fortgesetzter beobachtender Tätigkeit der Naturforscher an Bord.

Auf jener ungeheuren Meilenbahn, die sich im verwegensten Zickzack um die ganze Planetenkugel schlang, hatten nicht weniger als dreihundertundsiebzig Tiefsee-Lotungen stattgefunden, zweihundertfünfundsiebzig Temperaturmessungen in die Tiefsee hinab und zweihundertvierzig Züge mit dem Schleppnetz. Darunter befand

ſich eine erfolgreiche Lotung mit emporgeretteter Schlammprobe aus 8235 Metern, alſo mehr als Dhawalagiri-Tiefe; der Ort war im Stillen Ozean nicht weit von den Philippinen.

Einem derartig ſyſtematiſchen Angriff widerſtand das Geheimnis der Tiefſee nicht mehr; es gab jetzt keine Bahn. Sechshundert Kiſten mit zoologiſchem und ſonſtigem Material, die in tadelloſer Erhaltung daheim anlangten, boten der Wiſſenſchaft fortan ein „Tiefſee-Muſeum", das aller vagen Spekulation ein Ende machte und mit „Tatſachen" redete.

Unter dieſen Tatſachen war eine von beſonderer Bedeutung. Ja man konnte ſie die wichtigſte von allen nennen, da ſie die räumlich größten Gebiete umſpannte.

Schon jene erſten Unterſuchungen des nordatlantiſchen Bodens bei Gelegenheit der Kabellegung hatten, wie oben erwähnt, die Aufmerkſamkeit auf eine ſeltſame Grundzuſammenſetzung des Ozeanſchlammes in gewiſſen Tiefen gelenkt. Die heraufgeholten Schlammproben wieſen immer und immer wieder Unmaſſen kleiner Schälchen auf, die als die Gehäuſe oder Skelette äußerſt niedriger Organismen von der unbeſtimmten unteren Grenze des Tierreiches gedeutet werden mußten. Der engere Sachverhalt ſchien dabei folgender.

Um die Küſten der Feſtländer und Inſeln herum zeigte ſich ganz regelmäßig zunächſt ein flacher Kranz rein mineraliſcher Maſſen — Schlicklager, deren Schlamm und Sand deutlich ſeine Herkunft vom Lande ſelbſt, als Küſtentrümmer, die das Süßwaſſer beſtändig ins Meer hineinwuſch, verriet. Dieſer Kranz mochte ſich hundertfünfzig bis zweihundert Seemeilen von der Küſte hinausziehen.

Dann aber änderte ſich der Schlamm in ſeiner Beſchaffenheit gänzlich. Er wurde freier Ozeanſchlamm. Was aber bildete den?

Die Unterſuchung der Proben ergab eine gelbliche Maſſe, die beim Trocknen weiß wurde wie Kreide. Kreide iſt reine Kalkmaſſe. Der Schlamm war denn jetzt unzweideutig auch Kalkſchlamm. Und unter dem Mikroſkop zeigte ſich ſofort, wo der Kalk herkam. Der ganze Schlamm war ein dichtes Gemiſch aus den winzigen Kalkſchalen jener Geſchöpfe.

Es hat ſich in der Folge herausgeſtellt, daß gerade dieſe Weſen ſelbſt in lebendem Zuſtande nicht da unten herumkriechen, ſo reich auch ſonſt das Tiefſeeleben iſt. Sie ſchweben mit ihren Kalkſchälchen frei im Ozeanwaſſer, zum Teil geradezu an der Oberfläche. Erſt wenn das Tier abgeſtorben iſt, fällt das Schälchen in die Tiefe hinab. Man bekommt aber einen Begriff, welche unerhörten Maſſen dieſer Geſchöpfchen das Ozeanwaſſer erfüllen müſſen, wenn man bemerkt, daß Quadratmeile um Quadratmeile ganzer Rieſengebiete des Ozeangrundes mit einer einzigen Schlammmaſſe aus ſolchen Kalkſchälchen bedeckt ſind! Es iſt übrigens dies offenbar die ganz gleiche Methode, der unſere heutige Kreide einſt ihren realen Urſprung verdankt hat. Was wir heute Kreide nennen, das war in der alten Epoche der Erdgeſchichte, die wir als Kreideperiode bezeichnen, genau ſolcher Tiefſeeſchlamm aus den Kalkgehäuſen abgeſtorbener Lebeweſen. Erſt die Bewegungen und Faltungen der Erdrinde haben in den ſeitdem verfloſſenen gewaltigen Zeiträumen dieſen alten Meeresgrund trocken gelegt und hoch zu Inſeln und Gebirgen heraufgetürmt. Noch jetzt aber weiſt das Mikroſkop in der Kreide unverkennbar die Schälchen ihrer ehemaligen unfreiwilligen Erbauer. Doch das nebenbei.

Die Stelle im Syſtem, die der Naturforſcher jenen lebenden Beſitzern der ſchlammbildenden Kalkſchalen anweiſt, iſt bei den ſogenannten *Urtieren*. Enger gehören ſie nach gangbarer Schablone zu den *Wurzelfüßern oder Rhizopoden*.

Der Laie, der ſich ein ſolches Weſen vorſtellen will, muß faſt alles dabei über Bord werfen, was ihm an einem „Tier" gewöhnlich vor Augen ſchwebt.

Ein Hund, ein Froſch, eine Auſter, ein Seeſtern ſind echte Tiere. Dieſe Tiere beſtehen, wenn man ſie unter dem Mikroſkop betrachtet, aus Millionen winzigſter lebendiger Körperchen oder Klümpchen, — den ſogenannten *Zellen*. Auch der Körper des Menſchen iſt aus Myriaden ſolcher Zellen zuſammengeſetzt. Dieſe Zellen bilden aber gleichzeitig in jedem höheren tieriſchen Körper nicht eine gleichartige Maſſe, ſondern ſie treten gruppenweiſe zu Organen zuſammen. Der Magen, das Gehirn, das Herz ſind ſolche Organe. Beim Menſchen, Hund oder Froſch auch die Beine und Füße.

Ein ſolches Wurzelfüßergeſchöpf beſteht aber nun ganz im Gegenſatz dazu nicht aus vielen Zellen, ſondern eben nur aus einer einzigen. Dieſe eine einzige Zelle iſt ſein ganzer Leib. Von echten Organen in jenem Sinne iſt natürlich nicht die Rede. Nur eine ganz geringe Gliederung zeigt ſich innerhalb des einzigen Zellenleibes. Aber nicht einmal ein Magen iſt da: die ganze Leibesmaſſe nimmt Nahrung auf und verdaut ſie. Kein Blut kreiſt, kein Herz ſchlägt. Und es gibt auch keine ſtändigen bewegenden Gliedmaßen. Wenn das Urtier trotzdem kriecht und ſchwimmt, ſo geſchieht es, indem der ganze weiche Schleimleib beliebig bald hier bald dort wurzelartige Zipfelchen aus ſich herausfließen läßt, die im Augenblick als Hand oder Ruder dienen, um gleich darauf wieder in der weichen Leibesmaſſe zu zerſchmelzen. Nur eines iſt bei vielen dieſer Sonderlinge allerdings ganz konſequent entwickelt: ſie vermögen aus ihrem faſt organloſen Leibe harte Skelette auszuſcheiden, die ihrem gallertigen Körper als Schutz, als Stütze dienen. Und zwar beſteht dieſes Skelett bei den genannten Wurzelfüßern aus Kalk: es bildet jene Kalkſchälchen des Tiefſeeſchlammes. Insbeſondere die Gattung Globigerina wurde als eine hervorragende Werkmeiſterin des Kalkſchlammes erkannt.

An ſich würde nun nichts im Wege ſtehen, ſich mit ſolchem „Globigerinen-Schlamm", wie man ihn getauft hat, tatſächlich den ganzen Ozeanboden der Erde, ſoweit er etwa zweihundert Meilen von der nächſten Küſte abliegt, bedeckt zu denken. Man käme auf eine runde Fläche von mindeſtens drei Achteln der geſamten Erdoberfläche — ungefähr ebenſoviel, wie alle fünf Kontinente zuſammen beanſpruchen.

Hier war es aber die Challenger-Expedition, die dargetan hat, daß die Sache, wenn ſchon in der Wirkung ebenſo gigantiſch, doch nicht ſo ganz einfach über einen Leiſten gearbeitet iſt.

Thomſon und ſeine Leute ſtellten feſt, daß bei einer Tiefe zwiſchen viertauſend und fünftauſend Metern der Globigerinenſchlamm mehr und mehr aufhört. Meiſt iſt er ſchon bald nach Ueberſchreiten der viertauſend Meter-Grenze zu Ende.

Es tritt dann in den noch entlegeneren Abgründen an ſeine Stelle ein Teppich von nochmals weſentlich andersartigem Schlamm,

dem gerade das Charakteriſtiſche des Globigerinenſchlammes vollſtändig fehlt, nämlich die Kalkſchälchen und überhaupt der Kalk.

An und für ſich mußte das überraſchen. Die Kalkſchälchen der Globigerinen und verwandten Wurzelfüßer ſinken, wie wir geſehen haben, allenthalben im Ozean von oben nach unten ab. Das lebende Geſchöpf treibt ſich im freien Waſſer herum, die tote Schale fällt auf den Grund. Dabei kann es für dieſes Abſinken ſelber doch ganz einerlei ſein, wie tief der Ozeangrund liegt. Liegt er näher als viertauſend Meter, ſo lagern ſich die Schälchen eben ſchon bei weniger als viertauſend Metern feſt auf und bilden Kalkſchlamm. Liegt er dagegen fünftauſend oder ſechstauſend oder gar achttauſend Meter tief: warum ſollten ſie dann nicht bei fünf- und ſechs- und achttauſend Metern genau ebenſo zur Ruhe und zur Schlammbildung kommen?

Es war nötig, eine Hilfserklärung zu ſuchen. Und ſie fand ſich in der Tatſache, daß in den rieſigen Tiefen jenſeits der viertauſend Meter, alſo da, wo die Montblanc-Tiefe allmählich zur Gauriſankar-Tiefe wächſt, eine Macht auftritt, die die abſinkenden Kalkſchälchen auflöſt. Dieſe Macht iſt aller Wahrſcheinlichkeit nach das mit Kohlenſäure erfüllte, unter gewaltigem Druck ſtehende Meerwaſſer ſelbſt. Es gewinnt in ſolcher Tiefe einfach die Kraft, das abſinkende Kalkmaterial vollkommen aufzulöſen, wie der heiße Kaffee ein Stück Zucker löſt. Und ſo wird die Bildung irgend welchen Kalkſchlammes hier unmöglich trotz des Faktums, daß auch auf dieſes tiefſte Terrain unabläſſig Millionen und Abermillionen von Kalkſchälchen herabregnen.

Indeſſen: Schlamm liegt darum doch auch dort, wenn ſchon kein Kalkſchlamm. Wo kommt nun dieſer Schlamm her?

Man hat ihn im Gegenſatz zu dem Globigerinenſchlamm ſeiner vielfach bemerkbaren Farbe nach den „roten Tiefſeeſchlamm" genannt.

Es iſt eben der Teppich eines neuen, tieferen Stockwerkes, in allem durchaus verſchieden.

Die rote Farbe rührt von Eiſen- und Manganoxyd her. Die chemiſche Unterſuchung zeigt das. Sie zeigt aber auch ſofort, daß ein ſehr großer Teil der Schlammbeſtandteile vulkaniſche Maſſe

iſt, Aſche, Bimsſtein, Lava. Man muß ſich erinnern, daß faſt alle tätigen Vulkane der Erde dem Meere nahe liegen und jede Eruption eine Unmenge ſolcher Stoffe ins Waſſer wirft. Es finden auch Vulkanausbrüche gelegentlich direkt im Ozean ſelbſt ſtatt. Und furchtbare Exploſionen, wie die des Krakataua an der Sundaſtraße, wo das Meerwaſſer in den Krater einbrach und ihn wie einen Keſſel platzen ließ, haben auf Zeiten die ganze Erdatmoſphäre mit vulkaniſchem Staub durchſetzt, — Staub, der allmählich dann niedergeſunken ſein muß und zweifellos zu großen Teilen vom Ozean aufgeſaugt iſt. Dort ſank er dann nochmals durch die ganze Waſſerſäule bis auf den Grund.

Ganz abſonderlicher Natur ſcheinen winzige metalliſche Kügelchen zu ſein, die beſonders im roten Schlamm des Stillen Ozeans von der Challenger-Expedition nachgewieſen worden ſind. Nur ein fünftel Millimeter und noch weniger groß, beſtehen ſie aus metalliſchem Eiſen mit einem charakteriſtiſchen Zuſatz oft von Nickel und Kobalt. Nach außen überzieht ſie eine ſchwarzglänzende Hülle von Magneteiſen. Was kann das ſein? Der geheimnisvolle chemiſche Bau weiſt unmittelbar auf kosmiſchen Urſprung. So ſind Meteorſteine zuſammengeſetzt, die aus dem Weltraum zu uns herabſtürzen! Es beſteht eine hohe Wahrſcheinlichkeit, daß wir es mit feinſtem Meteor-Staub zu tun haben, der unabläſſig vom All her auf die Erde herabregnet und ſich in dieſer Tiefe allmählich häuft. Wunderbares Bild: in dieſer Abgrundtiefe, wohin kein Sonnen-, Mond- und Sternen-Licht mehr dringt, rücken uns plötzlich die fernen Weltenräume wieder nah, durch die in ewigem, ſtillem Fall der Staub verpulverter Geſtirne rinnt....

Doch das alles erſchöpft lange noch nicht den roten Schlamm. Es bleibt noch ein Hauptbeſtandteil: Kieſelerde. Wie oberhalb der viertauſend Meterlinie Kalk, ſo hier Kieſel. Woher aber gerade dieſer Stoff?

Wir rufen uns zurück, daß jener Kalk des oberen Schlammteppichs auch nicht „von ſelbſt" dahin kam, ſondern ſeinen Weg durch lebendige Leiber tierähnlicher Lebeweſen genommen hatte. Er erſchien in der Form von Myriaden abgelagerter Kalkſchälchen ſolcher Weſen. Nun wird aber von lebendigen Geſchöpfen der

Erde wie Kalk, ſo auch Kieſel häufig verarbeitet. Es lag alſo nahe genug, auch für die Kieſelbeſtandteile des roten Schlammes an organiſchen Urſprung zu denken. Der Expedition des „Challenger" war es vergönnt, in der Linie dieſer Tatſachen und Wahrſcheinlichkeiten gerade eine ihrer fruchtbarſten und ſchönſten Entdeckungen zu machen.

Schon im kalkigen Globigerinenſchlamm laſſen ſich zahlreich mit eingebettete Kieſelkörperchen nachweiſen. Unter das Mikroſkop gebracht, enthüllt ſich ein ſolches Kieſelkörperchen durchweg als die Schale, das Skelett eines den Globigerinen zwar verwandten, aber doch durchaus nicht gleichartigen Geſchöpfes: eines Urtiers vielmehr von jenem Wurzelfüßertypus, den man als Gruppe der „Radiolarien", zu deutſch „Strahlinge", von den übrigen ſondert.

Neben anderen feinen Unterſchieden im Bau ihres (auch hier durchaus nur aus einer Zelle gebildeten) Leibes trennt die Radiolarien von den Globigerinen und Verwandten vor allem die Art eben ihrer Skelette oder Schalen: ſtatt aus Kalk ſind dieſe hier in den meiſten Fällen aus Kieſel aufgebaut.

Im übrigen ſinken dieſe Kieſelſchälchen aber genau ſo nach dem Ableben ihrer Beſitzer auf den Grund wie die Kalkſchälchen. Auch das lebende Radiolar lebt mit ſeinem Kieſelſkelett vergnüglich im Waſſer des Ozeans (allerdings diesmal noch bis in große Tiefen hinab) und nicht auf dem Schlammgrunde unten. Während aber jene Kalkſchalen, wie erwähnt, jenſeits der erſten viertauſend Meter vom gepreßten, kohlenſäurereichen Waſſer erfolgreich gleichſam aufgefreſſen, aufgezehrt, verflüchtigt werden, iſt das bei den Kieſelſchalen nicht möglich. Es liegt alſo theoretiſch auf der Hand, daß da, wo der Globigerinenſchlamm aufhört, nach unten zunächſt ein Schlamm beginnen muß, der von Lebensreſten jetzt weſentlich nur noch Radiolarien enthält. Der „Challenger" durfte das aber nun zum wirklichen Bilde geſtalten, und zwar kam die Sache doch noch ganz weſentlich impoſanter heraus, als ſie rein theoretiſch zu erwarten war.

Es war vor allem der Stille Ozean, der da das großartigſte Schauſpiel bot.

Der Stille Ozean ist trotz seiner vielen Inseln (es sind wesentlich steile Korallenriffe)) verhältnismäßig sehr tief. Der Durchschnitt der Tiefe geht auf dreieinhalbtausend bis fünfeinhalbtausend Meter hinab. Man ist also vielfach jenseits der Globigerinengrenze. Und wirklich: an einer ganzen Reihe von Stellen fand sich nun auch die ganze Tiefe hier in der prachtvollsten Weise bedeckt mit reinem Radiolarienschlamm. Die Radiolarien erschienen da so hageldicht, wie oberhalb der viertausend Meter etwa im Atlantischen Ozean die Globigerinen. An vielen anderen Stellen freilich machte es den Eindruck, als unterlägen auch die Radiolarien mit absteigender Tiefe ziemlich rasch einem geheimnisvollen Zerstörungsprozeß. An ihre Stelle trat dann der eigentliche und reine „rote Schlamm", der zwar noch in hohem Maße kieselhaltig ist, aber in dem doch die sichtbar erhaltenen Radiolarienschalen auffallend abnehmen, bis schließlich die individuelle organische Form kaum noch in letzten Spuren wahrnehmbar ist. Wer diese Zerstörung besorgt — die hier offenbar keine chemische Verflüchtigung wie bei dem aufgelösten Kalk der Globigerinen, sondern nur eine Lösung der individualisierten Form bedeutet — bleibt einstweilen dunkel. Aber das ist ja auch nebensächlich.

Die interessanteste neue Tatsache war die Entdeckung wirklicher Radiolarienlager von prächtigster Erhaltung in der Tiefsee.

Wieder sollte es eine besondere Erkenntniskette sein, die hier heranlenkte und den eigentlichen Gewinn abbekam.

Wenn der Laie von einer solchen systematischen Gruppe wie „Radiolarien" hört, so erscheint ihm das wie etwas sehr Einfaches, Selbstverständliches. Eines Tages sind diese Tiere oder Urtiere, oder wie das System sie nun nennt, von diesem oder jenem Forscher „entdeckt" worden. Dann hat er ihnen die richtige Stelle in der Schablone des Systems, wie es im Lehrbuch steht, gesucht, hat ihnen einen Namen gegeben, für den das lateinische oder griechische Lexikon den Anhalt bot, und da stehen sie nun für alle Zeiten. So gemütlich geht es aber in Wirklichkeit nicht mit der Erkenntnis. Und gerade die Erkenntnisgeschichte der kleinen Radiolarien ist ein sehr hübsches Beispiel dafür, wohl wert, erzählt

zu werden, da zugleich ein Stück Geſchichte der modernen Tierforſchung überhaupt darin ſteckt.

In den dreißiger und vierziger Jahren, damals, als die Tiefſeefragen zuerſt dunkel aufdämmerten, wußte man von dem Daſein der Radiolarien im heutigen Sinne noch gar nichts.

Aber mehr noch: man hatte im Syſtem der Lebeweſen, wie es die Lehrbücher damals vorführten, noch überhaupt die ganze Ecke, die ganze Rubrik nicht, in die ſie ſich nachmals einordnen ſollten.

Dagegen begann man eben in zunehmender Stärke auf etwas aufmerkſam zu werden, das ganz allgemein ein neues Licht in die Tierkunde brachte. Man merkte, daß es eine geradezu unerhörte Maſſe von Geſchöpfen und darunter beſonders auch Tieren gebe und immer gegeben habe, die man wegen ihrer mikroſkopiſchen Kleinheit bisher gänzlich überſehen hatte.

Die erſten Beobachter mit dem Mikroſkop im ſiebzehnten und achtzehnten Jahrhundert hatten ja ſchon beobachtet, wie in jedem faulenden Waſſertropfen eine Welt des bislang unſichtbaren Lebens wimmelte.

Jetzt aber trieb ein deutſcher Naturforſcher, Chriſtian Gottfried Ehrenberg in Berlin, die Sache ins Große, — ins Große tatſächlich des Kleinſten.

Vor Ehrenbergs Glas begann ſich alles allenthalben zu beleben oder wenigſtens Spuren ehemaligen Lebens zu weiſen. Der Teichſchlamm wie der trockene Staub in der Dachrinne, die loſen Sonnenſtäubchen der Luft wie das harte Kreidegeſtein, Schieferplatten und Kalkſteinbrocken, — alles wimmelte teils von luſtigſtem Leben, teils erwies es ſich in dem Sinne, wie wir es oben ſchon von der Kreide beſprochen, als zuſammengebacken aus Milliarden und Milliarden kleiner tieriſcher oder pflanzlicher Schälchen der Vergangenheit. Die kleinſten Organismen erſchienen als die ſtärkſten Mithelfer im Bau der Erdrinde, als gewaltige Faktoren im Aufbau des großen Gebirgsgerüſtes, das uns heute vor Augen ſteht.

Mit Staunen vernahm man von Ehrenbergs immer neuen, unermüdlichen Feldzügen in dieſes Gebiet, die in eine Milchſtraße des Winzigſten eindrangen wie die Teleſkope der Herſchel und Roſſe in die der Rieſenſonnen am Firmament.

Aber was waren das nun für Tiere, für Pflanzen, dieſe Liliputer mit Herkuleswucht?

Heute wiſſen wir, daß die überwältigende Mehrzahl zu jenen niedrigſten aller Lebeweſen gehört, die gleichſam die Baſis der ganzen eigentlichen Tier- und Pflanzenentwickelung erſt bilden. Urtiere und Urpflanzen nennt man ſie, wobei die Grenze des Tieriſchen und Pflanzlichen aber überhaupt ſchwimmt. Das Weſentliche, in dem ſich alle durchweg einig ſind, iſt jene ſchon erwähnte Beſchränkung des Individuums auf eine Zelle, ein einziges jener Klümpchen lebendigen Stoffes, die bei den höheren Pflanzen und Tieren zu unendlicher Maſſe vereint den Körper bilden.

Von alledem hatte aber der gute Ehrenberg inmitten ſeines köſtlichen Beobachtermaterials ſelber ja nun noch keine leiſeſte Ahnung. Er heckte ſich aus freier Phantaſie vielmehr eine gerade gegenteilige Theorie aus. Ihm war es nicht genug mit der Allverbreitung und Maſſenanhäufung dieſer kleinſten Organismen auf der Erde. Dieſe Liliputer ſollten noch eine erhöhte Merkwürdigkeit dadurch erhalten, daß die Tiere darunter tatſächlich eine hohe Organiſation beſäßen. Dieſe „Infuſorien", wie er noch mit dem alten Wort das ganze kleine Geſindel zuſammenfaſſend nannte, ſollten in ihrer Art „vollkommene Organismen", das heißt echte Tiere mit allen weſentlichen Organen der höheren Tiere, ſein.

Es war leider in dieſem Umfang und vor allen echten Urtieren vollkommener Unſinn. Aber Ehrenberg ritt auf ſeinem Prinzip unentwegt bis zu ſeinem Ende, alſo bis 1876, wo man ſonſt in der Forſchung den wahren Sachverhalt ſeit langen Jahren genau kannte.

In der Verknüpfung der Dinge lag aber auf alle Fälle, daß, wenn irgend einer, ſo gerade Ehrenberg bei ſeinen Studien zuerſt auch auf die ſchönen Panzer der Radiolarien und ſo ſchließlich auf dieſe ſelbſt ſtoßen mußte. Die ganze Welt arbeitete ja in der Mitte des Jahrhunderts für Ehrenberg mit. Von überall her ſandte man ihm Schlamm-, Staub- und Geſteinsproben ein, begierig, was er für mikroſkopiſche Lebenswunder herausleſen werde. So erhielt er denn auch wirklich von mehreren Seiten allmählich Radiolarienproben. Er erkannte ſehr wohl die überaus zierlichen

Kieſelpanzer und benannte ſie, — übrigens noch nicht als Radiolarien, der Name fand ſich erſt ſpäter.

Gerade weil die Schalen — lebende Tiere erhielt er zunächſt nicht — aber ſo über alle Begriffe kunſtvoll waren, wurde er nur doppelt in ſeiner alten Meinung beſtärkt, daß ſolches Kunſtſkelett nur ein auch im weichen Leibesbau äußerſt künſtlich und hoch organiſiertes Tier herſtellen könne. Und ſo ſtellte er die neue Tiergruppe ſchließlich zu den Stachelhäutern, alſo den Seeſternen, Seeigeln und Seegurken, wohl an die denkbar unmöglichſte Stelle, die ihr im Syſtem der Tiere überhaupt anzuweiſen war.

In Ehrenbergs Proben waren aber teils die Schälchen noch lebender, teils die ſchon längſt ausgeſtorbener Radiolarien enthalten. 1846 brachte man ihm Felſenſtücke von der Antillen-Inſel Barbados, die vollkommen aus zierlichſten Radiolarienſchälchen zuſammengeſetzt waren. Dieſe Felſen ſtammten aber noch aus der ſogenannten Miocänzeit, einer Zeit, da bei uns in Europa noch Giraffen, Antilopen, Affen und Papageien lebten und in Sachſen Palmen wuchſen. Damals müſſen offenbar Radiolarien ganz nach der heutigen Art ſchon als Meeresſchlamm ihre Schalen abgelagert haben, und dieſer Meeresſchlamm iſt dann in der Folge zu Fels verhärtet und als Gebirge der Inſel Barbados hoch über den Spiegel des Ozeans heraufgehoben worden.

Doch auch heutige Tiefſeeproben erhielt Ehrenberg, die erſten, die es überhaupt gab, und es waren ſogleich Radiolarien darin. Der ſchon erwähnte Amerikaner Maury ſandte 1854 acht Proben, in denen Ehrenberg vierzig verſchiedene Arten von Kieſelſkeletten unterſchied. 1860 erhielt der Berliner Mikroſkopiker durch den Leutnant Brooke aber gar ein Tiefſeepräparat, das aus über ſechstauſend Metern Tiefe im Stillen Ozean kam und entſprechende Kieſelſchälchen zeigte. Das war die ſpätere große Fundſtätte des „Challenger". So nahe war man ſchon dem höchſten Triumph aller Radiolarienforſchung — und doch wußte Ehrenberg noch immer nicht, was ein Radiolar überhaupt ſei und wo es hingehöre.

Dieſe Unwiſſenheit war allerdings jetzt bei ihm ſchon ſubjektives Mißgeſchick als Folge einer willkürlichen Nichtbeachtung der neueren Literatur. Denn zwei Jahre vorher hatte ſein großer

Berliner Kollege Johannes Müller gleichsam noch aus dem Grabe heraus — in einer nachgelassenen Schrift — gerade diese Frage bis zu einer gewissen Grenze endgültig erledigt. Müller faßte sie dabei von ganz anderer Seite.

Ehrenberg hatte die Bewohner seiner Tiefsee-Schälchen ohne Skrupel auch für wirkliche Bewohner der tiefsten Ozeangründe gehalten. Es ist aber oben schon gesagt, daß die Radiolarien ausnahmslos schwimmende Geschöpfe sind und, allerdings von den großen Tiefen unten an, bis zur Oberfläche herauf alle Schichten der kolossalen Wassersäule je nach Neigung der einzelnen Arten beleben. Dieser wahre Sachverhalt legt nahe, daß die damalige Zoologenschule, die anfing, die Meeresoberfläche mit dem Mullnetz abzusuchen, ebenso auf Radiolarien stieß wie der alte Ehrenberg daheim vor seinen trockenen Schlammproben der Tiefsee, und zwar diesmal auf lebendes Material.

In Wahrheit gesehen und sogar beschrieben hatte schon Anfang der dreißiger Jahre der Weltreisende Meyen solche lebendigen Radiolarien-Tiere, ohne daß sich aber jemand um den Zusammenhang gekümmert hätte. Jetzt war es der treffliche Zoologe Thomas Huxley, nachmals Darwins begeisterter Vorkämpfer, der als bescheidener Schiffsarzt annoch auf einem Australienfahrer unabhängig wieder auf das gleiche Objekt geriet. Er fand 1851 winzige lebende Schleimklümpchen im Ozean, die zu Kolonien zusammenhielten und jedes für sich ein zierlichstes Kieselskelett besaßen. Unglücklicherweise wußte aber Huxley jetzt wieder nichts von Ehrenbergs Kieselschälchen. Er beschrieb seine Wesen ganz unabhängig als neue Seetiere. Doch erkannte er sehr klar schon, daß jedes dieser bepanzerten Schleimklümpchen nichts anderes darstelle als eine einzige Zelle. Und da inzwischen von Siebold im System für alle derartigen einfachsten tierähnlichen Formen die gute Gruppe der Urtiere oder Protozoen vorgeschlagen worden war — ein großer Fortschritt —, so zählte Huxley seine Einzeller mit Kieselschalen folgerichtig hierher. Sie waren jetzt wenigstens im richtigen Schubfach des Museums!

Erst Müller aber sollte zeigen, welche gewaltige zweite Schublade noch mit hier einging: nämlich all das Material, das Ehren-

berg an Kieſelſkeletten aus der Urwelt und aus der heutigen Tiefſee beſaß.

Es iſt erzählt, wie Müller jahrelang an die Seeküſte zog und die kleine Lebewelt der Welle am Fleck ſtudierte. Dabei geriet er ſchon 1849 auf rätſelhafte Gallertfäden. Durch Meyen und Huxley wurden ihm die Augen geöffnet, was es ſein könne. Seit 1855 widmete er ſich der ſeltſamen neuen Urtiergruppe mit wachſender Liebe.

Zuerſt ſchienen es ihm allerdings drei ganz verſchiedene Sorten zu ſein, die nichts Gemeinſames beſaßen. Mindeſtens aber war die eine davon identiſch mit Ehrenbergs geheimnisvollen Tiefſee- und Barbadosgeſchöpfen. Und als es endlich doch glückte, alle drei unter einen Hut zu bringen, da erſtand, jetzt auch von Müller endgültig ſo benannt, die wirkliche Klaſſe der „Radiolarien", ein neuer Zweig der großen Gruppe der Wurzelfüßer bei den Urtieren.

Müller hätte ſeine Radiolarienſtudien gleich zu Anfang beinahe mit dem Leben bezahlt, indem ſein Schiff 1855 an der norwegiſchen Küſte unterging; nach furchtbarem Kampfe mit den Wellen rettete er ſich ſchwimmend ans Ufer, während einer ſeiner Schüler ertrank. Immerhin lähmte das böſe Ereignis etwas ſeine Leiſtung, da er fortan ſich nicht mehr entſchließen konnte, auf ſeinen Exkurſionen an die See ſelber ein Boot zu beſteigen. Auch raffte ihn der Tod ein paar Jahre danach in Berlin in der Fülle der Kraft hin. Noch aber löſte er gerade vorher jene Hauptfrage und öffnete damit der ganzen Erkenntnis der Radiolarien eine offene Bahn. Und er gab noch etwas mit, was vollends die reichſten Früchte getragen hat.

Johannes Müller war nicht nur ein Forſcher, ſondern ein Lehrer erſten Ranges.

Die beſten Köpfe der folgenden Zeit auf phyſiologiſchem Fachgebiet waren von ihm eingeſchult. Und einer ſeiner letzten Schüler war Ernſt Haeckel.

Dieſer Name ſollte fortan bis zum Ausgang des Jahrhunderts die ganze Radiolarienkunde beherrſchen. Ein Jahr nach Müllers Tod, im Herbſt 1859, kam Haeckel, damals fünfundzwanzigjährig und in der erſten Leidenſchaft zur Zoologie, nach

Meſſina. Die erſten Fiſchzüge in dem tierreichen Hafen führten ihn auf die ſchwimmenden Radiolarien. Das war beſtimmend für viele Jahre ſeiner Bahn.

Er ſtudierte das Material an der Hand der letzten Müllerſchen Abhandlung, fand eine Maſſe neuer Arten hinzu, erſann Methoden, wie die ſchönen Skelette zu iſolieren ſeien, zeichnete und malte die Weichteile nach der Natur, die Kieſelſchalen mit Hilfe der Camera lucida und arbeitete ſich in alle irgend hierher gehörigen Probleme ſpezieller wie allgemeiner Art mit einer Energie ohnegleichen ein. Schon 1862 erſchien im Verlage von Reimer in Berlin ſeine große Monographie der Radiolarien, ein Folioband Text von fünfhundertzweiundſiebzig Seiten und ein Bilderatlas von fünfunddreißig Kupfertafeln, ſämtlich von Haeckels künſtleriſcher Meiſterhand ſelbſt entworfen. Das Werk iſt noch heute eine der ſchönſten zoologiſchen Monographien, die das ganze Jahrhundert hervorgebracht hat. Es zeichnete ſich vor ähnlichen Verſuchen, eine kleine Provinz des Tierreichs bis in jeden Winkel erſchöpfend darzuſtellen, ganz beſonders durch die glänzende, in einem Guß dahinſtrömende ſtiliſtiſche Behandlung, ſowie die Fülle weiter Geſichtspunkte für die allgemeinen biologiſchen Probleme der Zeit aus. Die Radiolarien, ſo lange vernachläſſigt, zählten fortan unter die Paradebeiſpiele fachwiſſenſchaftlicher Durcharbeitung.

In Haeckels Leben ſelbſt bedeutete das Buch gleichzeitig noch eine große Wende. Auf Seite 231 findet ſich ein Bekenntnis, das heute ein geſchichtliches Intereſſe hat. Haeckel erklärte ſich darin öffentlich für Darwin, deſſen entſcheidendes Buch vier Jahre früher erſchienen war. Der äußere Erfolg war, daß für die nächſten Jahre der „Kampf um Darwin" zu Haeckels Lebensaufgabe wurde. Dieſe Linie, deren Ausläufe allgemein bekannt ſind, ja in weiten Kreiſen, wenn die Rede auf Haeckel kommt, eigentlich nur bekannt zu ſein pflegen, braucht hier nicht verfolgt zu werden. Sie erklärt aber, warum in den folgenden vierzehn Jahren ſeine Tätigkeit weſentlich auf anderen und zum Teil allgemeineren Gebieten lag als bei den Radiolarien ſelbſt.

In dieſer Zeit ruhte der Fortſchritt in der Erkenntnis unſerer ſeltſamen Kieſelorganismen runde neun Jahre gleichſam auf den Lorbeeren des großen Haeckelſchen Vorſtoßes aus. Und erſt 1871

kam Cienkowski mit einer neuen Entdeckung von hoher Bedeutung, einer Entdeckung, die abermals eine wahrhaft brennende Probe für die Verwickelung tiergeschichtlicher Fragen geliefert hat.

Haeckel hatte sich natürlich gehütet, zu der Anschauung Ehrenbergs zurückzukehren, daß die Besitzer so köstlicher Kieselskelette deshalb notwendig hoch organisierte Tiere etwa vom Range eines Seesterns sein müßten. Auch ihm blieben sie äußerst niedrigstehende Wurzelfüßer von der untersten Grenze des Tierreiches. Gleichwohl mußte er 1862 von seinem Wissensboden aus bestreiten, daß diese Radiolarientiere noch nicht zu der Stufe der Zusammensetzung aus *mehreren Zellen* fortgeschritten seien. In der weichen Gallertmasse ihres äußeren Leibes jenseits einer gewissen immer vorhandenen innersten Zentralkapsel lagen nämlich gelbe Körper, die unzweideutig echte Zellen waren. Echte Zellen in der Mehrzahl. Da half nichts: diese Geschöpfe waren mindestens vielzellig, mochten sie auch sonst noch so echte Urtiere vom Wurzelfüßerschlage sein.

Die Frage über Einzelligkeit und Vielzelligkeit der lebenden Wesen überhaupt wurde nun in den folgenden Jahren gerade im Gefolge der Darwinschen Idee besonders wichtig. Im Sinne Darwins hatten sich die höheren Wesen aus niedrigeren entwickelt. Das führte zuletzt notwendig darauf, daß alle Wesen, die aus einer Mehrheit von Zellen zusammengesetzt waren, von solchen abstammten, deren ganzen Leib nur eine einzige Zelle bildete. Die Einzeller waren die wirklichen Urformen aller vielzelligen Tiere und Pflanzen. Das aber rückte diese Einzeller plötzlich in ein blendendes Licht und den ganzen Gegensatz mit. Haeckel selbst beschrieb echt einzellige Wesen, die sogenannten Moneren, die dem strengen Begriffe der Einzelligkeit im verwegensten Sinne zu entsprechen schienen und als die wahren Ahnenbilder der äußersten Stammbaumecke jenseits von Tier und Pflanze angesprochen wurden.

Inmitten dieser Debatten bedeutete es nun einen wirklich sehr mächtigen Fortschritt für die Radiolarienkunde, daß Cienkowski den Nachweis führen konnte, daß doch auch diese Radiolarien *echte „Einzeller"* seien, also der großen Urgruppe im Stammbaum angehörten.

Jene gelben Zellen in der Leibesmasse der kleinen Kieselwesen,

zeigte er, gehörten gar nicht zu dieſem echten Leibe: es waren fremde Geſchöpfe, die ſich bloß gewohnheitsmäßig inmitten des Radiolars aufhielten. Und zwar waren es ſelber einzellige Geſchöpfe, doch ſolche, die in ihrer Atmungs- und Ernährungsart mehr den Pflanzen ähnelten, — alſo ſogenannte „Urpflanzen".

Die Sache klingt ja an ſich ſchier unbegreiflich. Und doch iſt ſie nicht ſo ſonderbar, wie man meinen ſollte. Sie wiederholt nur, was im verwickelten Getriebe des Lebens noch öfter vorkommt. Wir alle wiſſen, wie gewiſſe Tiere in anderen ſchmarotzern: der Bandwurm im Hund, in der Katze, ja in uns ſelbſt. Auch Pflanzen ſchmarotzern auf anderen: ſo die Miſtel auf den Kiefern des Waldes. Daß einzellige, noch völlig urtümliche Weſen in höheren Tieren ſchmarotzern, iſt eine Tatſache, die wir neuerdings in immer bedenklicherem Umfange kennen gelernt haben: ſind doch alle die böſen Bazillen, die unſer Leben bedrohen, nichts anderes als ſolche winzigen Eindringlinge, die in uns leben wollen und uns dabei in Mark und Bein hinein vergiften. Warum ſollen alſo nicht auch einmal im einzelligen Urtier, dem Radiolar, einzellige Urpflanzen ſchmarotzern?

Die Sache ſcheint tatſächlich aber noch wieder etwas anders zu liegen. Das häusliche Leben dieſer gelben Pflanzenzellen im Leibe des Radiolars ſcheint nicht auf ein Schmarotzertum im groben Sinne hinauszulaufen, ſondern vielmehr auf eine Art willkommener Schutzgemeinſchaft zwiſchen Radiolar und Pflanze. Auch für ſolche Schutzgemeinſchaften, bei denen jeder Teil auf ſeine Koſten kommt, gibt es Beiſpiele genug im Reich des Lebendigen. Den bekannteſten Fall bilden die ſogenannten Flechten. Früher führte man ſie im Syſtem als beſondere Pflanzengruppe auf. Heute weiß man, daß ſie zuſtande kommen durch eine engſte Genoſſenſchaft von Pilzen und Algen, die ſich zu einem Ganzen miteinander verſchlingen. Der Pilz nützt dabei durch ſeine Lebensgewohnheiten und Fähigkeiten der Alge und die Alge umgekehrt wieder dem Pilz. Aehnlich müſſen wir uns den Sachverhalt bei den Pflanzenzellen in der Zellmaſſe des Radiolars vorſtellen. Der gegenſeitige Nutzen liegt auch hier auf der Hand. Das Radiolar hat die Atmungsart der Tiere: es braucht Sauerſtoff und ſcheidet Kohlenſäure aus. Die in ihm lebende

Pflanze dagegen zerſetzt wie alle Pflanzen im Lichte Kohlenſäure und gibt Sauerſtoff ab. So kommt jede Partei zu Gewinn bei der Genoſſenſchaft. Man bezeichnet dieſe und ähnliche Vorgänge als „Symbioſe" oder „gemeinſchaftliches Leben".

Nachdem dieſe verwickelte Geſchichte einmal durchſchaut war, ſtand natürlich nichts mehr im Wege, nunmehr das Radiolar ſelber wieder als nur aus einer einzigen Zelle beſtehend aufzufaſſen. Richard Hertwig hat das im Verlaufe der ſiebziger Jahre in korrekter Weiſe dargelegt und allgemein eingeführt.

Inzwiſchen hatte aber auch der alte Ehrenberg, der immer noch lebte, mikroſkopierte und ſyſtematiſierte, ſeine Radiolarienſtudien keineswegs aufgegeben. 1872 und 1875 faßte er alles noch einmal genau zuſammen, was er über die Radiolarien der verſteinerten Vorwelt wußte. Er kam aber nach wie vor über einfaches Abzeichnen und Benennen der Kieſelſchälchen nicht hinaus. Alles, was die Zwiſchenzeit über den lebendigen Organismus ſeiner Lieblinge gebracht, ignorierte er. Für ihn gab es keine „Radiolarien" als Gruppe der einzelligen Urtiere. Die ganze Zellentheorie, ſeit bald vierzig Jahren jetzt die Grundlage aller biologiſchen Forſchung, war ihm eine Modetorheit, die er nicht mitmachen mochte. Von Haeckels Monographie kannte er nicht einmal den richtigen Titel. Und bis zu allerletzt meinte er, es habe wohl überhaupt noch kein Forſcher ein lebendes Radiolar tatſächlich beobachtet.

Es iſt, als gehe durch eine ſolche Geſtalt wie Ehrenberg die Scheide zweier Epochen der Naturforſchung: der alten, die im Muſeum ſaß und mit Naturmerkwürdigkeiten ſpielte wie mit kurioſen Raritäten; und der neuen, die mit der lebendigen Natur wirklich lebte wie ein Freund und aus dieſer Freundſchaft Welten des Gedankens ſchöpfte. Für die Radiolarienforſchung war es kein Verluſt mehr, daß Ehrenberg genau in dem Jahre ſtarb, da der „Challenger" mit dem größten Radiolarienmaterial, das je geſehen worden war, in Portsmouth einlief.

Hier aber beginnt tatſächlich das letzte und das großartigſte Kapitel in der Geſchichte unſerer Radiolarienkenntnis.

Von den dreiundeindrittel Millionen der Challenger-Unkoſten waren mehr als zweiundeindrittel für die Expedition ſelbſt ver-

braucht worden. Den Rest hat in den folgenden zwanzig Jahren die Herstellung des wissenschaftlichen Reisewerkes aufgezehrt. Heute ist das Werk vollendet, schon räumlich ein Reisebericht von Dimensionen, mit denen sich nur ein Werk ganz vom Anfang des Jahrhunderts im Plan vergleichen läßt, das aber nie fertig geworden ist: die Riesenarbeit Alexander von Humboldts über seine Fahrten in Süd- und Mittelamerika. Humboldt hat schließlich dreißig Quartanten und Folianten herausgebracht. Der „Challenger-Bericht" umfaßt fünfzig Bände mit rund dreißigtausend Quartseiten Text und über dreitausend lithographischen und Kupfertafeln. Es war von Beginn der zwanzigjährigen Arbeit an außer Frage, daß diese Herkuleslast nicht ein einzelner Bearbeiter tragen könne. Auch Humboldt hat ja seiner Zeit die ganze Elite der Forschung in Bewegung gesetzt. Aber schon die Verteilung der Arbeit und Oberleitung erforderte eine vorzügliche und ausdauernde Kraft. Thomson, der die Expedition selbst so glücklich geleitet, brach schon zu Beginn der Ausarbeitung daheim zusammen. Die Strapazen der Fahrt waren ungeheure gewesen. Mehrere der besten Teilnehmer büßten sie noch nachträglich mit dem Leben. So auch Thomson, den ein Gehirnleiden aus der Bahn warf. 1882 hat ihn der Tod erlöst. An seine Stelle trat John Murray, sein erster Assistent. Keine bessere Kraft konnte sich der Sache widmen. Mit Hilfe von sechsundsiebzig Mitarbeitern wurde von ihm das grandiose Unternehmen nun wirklich bis zur Neige durchgeführt. Als ein schönes Zeugnis englischer Unbefangenheit war dabei zu vermerken, daß die Mitarbeiter lediglich nach wissenschaftlichen Rücksichten gewählt wurden, also, wo es not tat, auch unter Nicht-Engländern. Und gerade dieser Zug wurde bedeutsam für die Radiolarien.

Haeckel war jetzt für sie die unbestritten höchste Autorität unter den Zoologen aller Nationen. Also wurde Haeckel damit betraut.

Erst unter seinen Händen ist dann offenbar geworden, was für einen Reichtum man auf dem Radiolariengebiet eingeheimst hatte in jenen sechshundert Kisten heimgebrachter Naturalien.

„Ich werde nie", erzählt Haeckel selbst, „das Erstaunen beim ersten Anblick derselben vergessen, als ich im August 1876, der freundlichen Einladung meines lieben Freundes Paul Rottenburg

in Glasgow folgend, der dort tagenden Britiſh Aſſociation beiwohnte; ein großer Teil der Sammlungen war dort ausgeſtellt, und die allgemeine Ueberſicht über die Reſultate der Expedition wurde mitgeteilt. Unvergeßlich iſt mir insbeſondere ein Sonntag-Vormittag, den ich zuſammen mit Sir Wyville Thomſon, Carpenter und John Murray zubrachte; Hunderte von „Stationspräparaten" wurden gezeigt, d. h. von jenen mikroſkopiſchen Präparaten, welche unmittelbar nach dem Heraufziehen des feinen Netzes durch Behandlung mit Alkohol, Färbung mit Carmin und Einbettung in Kanadabalſam auf den einzelnen 354 Beobachtungsſtationen angefertigt waren. Jedes einzelne dieſer Präparate enthielt zahlreiche (oft mehr als hundert verſchiedene) Lebensformen, die vielen verſchiedenen Klaſſen angehörten; alle aber wurden übertroffen von den wunderbaren Geſtalten einer einzigen Klaſſe einzelliger Urtierchen, den Radiolarien."

Der Eindruck dieſes Sonntag-Morgens entſchied bei Haeckel über die Arbeit von zehn Jahren. Er hatte auf drei bis fünf gerechnet, es wurden aber zehn. Dann erſchienen 1887 als achtzehnter Teil des „Challenger-Berichts" drei Bände von im ganzen 2750 Druckſeiten aus ſeiner Feder: eine zweite Monographie der Radiolarien, unvergleichlich umfangreicher als die erſte. 140 Bildertafeln illuſtrierten ſie.

Wie reich das Material auf einmal geworden war, lehrt die einfache Ziffer der neu beſchriebenen Arten: es waren 3508! Müller hatte fünfzig lebende Radiolarienarten gekannt. In Haeckels Prachtwerk von 1862 kamen 144 neue Arten hinzu. Im ganzen ſtand die Kenntnis bis auf das „Challenger-Werk" bei 810 Arten. Jetzt wuchs die Ziffer ſofort auf 4318. Und dieſe 4318 Arten verteilten ſich über 739 Gattungen, 85 Familien, 20 Ordnungen und 4 Legionen. Ein unglaublicher Formenreichtum — bei Urtieren von ſo einfacher Grundorganiſation! Vielleicht gibt es keine zweite Tatſache, die ſo angetan iſt, Reſpekt vor dem zu wecken, was man „Leben" nennt. Die Kraft dieſes Lebens, Formen und immer wieder Formen in unerſchöpflicher Fülle aus ſich heraus zu gebären, erſcheint vor dieſen Kleinſten in ihrer vollen Größe. Es mag zum Vergleich der 4318 Radiolarienarten dienen, daß die ganze Klaſſe

der Säugetiere noch nicht dreitausend Arten umfaßt. Haeckel selbst ist aber der Ansicht, daß mit seiner Arbeit noch lange nicht einmal das „Challenger-Material" erschöpft sei, geschweige denn alles, was die Ozeane der Erde wirklich an Radiolarien noch besitzen mögen.

Der Text auch des Radiolarienteiles des „Challenger-Berichts" ist selbstverständlich in englischer Sprache erschienen. Inzwischen hat der deutsche Verfasser aber (1887 und 1888) erfreulicherweise auch eine deutsche Ausgabe der wichtigsten Textteile als zweiten, dritten und vierten Band seiner Monographie im Reimerschen Verlage veröffentlicht. 106 Bildertafeln der englischen Ausgabe sind auch hier beigefügt. Leider liegt es in der Natur der Dinge, daß derartige Prachtbände größten Formats mit luxuriösen Tafeln im Buchhandel auch einen Preis vom „größten Format" besitzen. Ein vollständiges Exemplar aller vier Bände der deutschen Monographie kostet 180 Mark. Für die Spezialforschung selbst ist das weniger wichtig, da es hier ja wesentlich darauf ankommt, daß Bibliotheken und Institute das Werk für den gemeinsamen Gebrauch vieler anschaffen. Sehr schade ist dagegen, daß in weiteren Bildungskreisen diese wundervollen Bildertafeln bisher so sehr wenig bekannt geworden sind.

Es handelt sich dabei keineswegs bloß um Tierbilder für das zoologische Interesse. Auch das wird ja bei uns mit jedem Jahr ein allgemeineres. Wie viel tausend und tausend Gebildete, die gewiß nicht zum „Fach" gehören, haben sich nicht in den letzten Jahrzehnten an den köstlichen zoologischen Bilderbüchern von Brehm und Mützel, Vogt und Specht, Heck und anderen immer wieder erfreut und weitergebildet. Aber hier kommt noch etwas viel umfassenderes in Fluß.

Die ästhetischen Interessen werden aufs nachhaltigste berührt.

Das erweitert den Interessentenkreis aber alsbald ins unendlich Größere.

Ich meine das jetzt nicht bloß der vorzüglichen Ausführung dieser Radiolarientafeln wegen. Ganz gewiß ist sie schlechtweg allerersten Ranges. Haeckel, treu unterstützt durch die kunstfertige Hand von Adolf Giltsch in Jena, hat das Schöne, das wiederzugeben

war, ſeinem Rang entſprechend mit allen Mitteln höchſter Kunſt dem Bilde gewonnen. Aber das Grundlegende iſt eben doch die Natur ſelbſt. Dieſe Natur, die im Reiche des atomiſtiſch Winzigen, jenſeits unſerer leiblichen Sehgrenzen, den weichen, an ſich formloſen Protoplasmaleib niedrigſter Urtiere mit der Gabe ausgerüſtet hat, rhythmiſche Gebilde von vollkommener Schönheit hervorzubringen. Das Bild ſagt hier alles. Es reicht die Hand zu einem Wege, der bei der Aeſthetik anfängt und in den tiefſten Gründen der Philoſophie endigt.

Haeckel hat nun kürzlich die erſten Hefte eines neuen Werkes in die Welt geſchickt, das ebenfalls eine Fülle ſchöner, zum Teil farbiger Tafeln bringen ſoll, dabei aber diesmal ausgeſprochen zum Zweck volkstümlicher Belehrung gedacht iſt. Es erſcheint in zwangloſen Heften von je zehn Tafeln mit populärem Text, jedes Heft einzeln verkäuflich zu dem überaus geringen Preiſe von drei Mark. Das Werk behandelt alle möglichen Objekte aus dem Tier- und Pflanzenreich, ausgewählt nach einem einzigen Geſichtspunkt. Auch Radiolarien ſind gleich auf dem erſten Blatt in ſchönſter Auswahl vereinigt. Aber der Geſamttitel heißt: „Kunſtformen der Natur". Prägnant faßt dieſes Wort den Begriff, unter den auch das „Merkwürdige" der Radiolarien fällt.

Haeckel denkt ſich, daß dieſe von ihm gewählten und künſtleriſch wiedergegebenen Objekte der organiſchen Natur ausübenden Künſtlern eine Fülle geradezu von Vorlagen, Motiven, Anregungen gewähren könnten. Zweifellos ein bedeutender, fruchtbringender Gedanke. Immer iſt es ja die Natur geweſen, aus der der Künſtler als ewigem Lebensborn geſchöpft hat. Aber keineswegs immer, ja man kann mit gutem Recht ſagen: ſo gut wie gar nicht bisher (mit wenigen Ausnahmen!) iſt es der Naturforſcher geweſen, der dem Künſtler dabei entgegengekommen iſt.

Die Ecke, wo er die Welt des ſinnlich Sichtbaren am meiſten erweitert hat — im vergrößernden Mikroſkop — iſt dem Künſtler durchweg fremd geblieben. Und nicht nur dem Künſtler. Der Aeſthetiker vom Fach wußte nichts davon zu ſagen. So blieben Beziehungen lange unfruchtbar, die im rechten Bruderbund das Beſte für beide Teile zeugen könnten. Denn der Gewinn liegt

unverkennbar auf beiden Seiten gleich ſtark. Der Naturforſcher beſchreibt ſeine Naturgegenſtände zunächſt als einfacher Regiſtrator. Nun hat er aber ſeine Radiolarien auf dem Blatt, treu mit dem Apparat des Mikroſkopes und der Camera lucida reproduziert. Da kommt der Aeſthetiker, der Künſtler hinzu und bricht in den Ruf der innigen Begeiſterung aus: wie ſchön iſt das! Der Naturforſcher ſtutzt und beſinnt ſich. Er beſinnt ſich darauf, daß ſein Beruf doch auch noch ein höherer iſt als der des einfachen Regiſtrierens von Tatſachen. Er ſoll ja doch auch der „Geſchichtſchreiber" der Natur ſein. Radiolar und Menſch, alles gehört in dieſe Geſchichte. Der Menſch arbeitet als Künſtler eine Welt des Schönen aus ſich heraus, und als Aeſthetiker ſchafft er eine Lehre vom Schönen. Das Radiolar in den Schlünden der Tiefſee, in den unterſten Schichten vielleicht einer Waſſerſäule von beinahe Meilenhöhe — oder auch treibend auf dem ſonnigen Blau der Mittelmeerwelle von Meſſina —: es arbeitet Gebilde aus ſeinem weichen einzelligen Protoplasmaleibe heraus, die wir Menſchen als „ſchön" bezeichnen. Wir Menſchen — Vertreter der Spitze aller tieriſchen Organiſation, Vertreter der „Kultur", die nochmals dieſe tieriſche Stufe um einen ganzen Oberbau überboten hat — wir Menſchen, Phidias und Michelangelo und Raffael, Homer und Goethe. Und das ſollte nicht zu denken geben?

Es iſt gar keine Frage: die „Natur" auch unterhalb des Menſchen iſt voll von Objekten, die unſerem menſchlichen Sinn noch als vollkommene künſtleriſche Leiſtung erſcheinen, die zweifellos Objekt der Lehre vom Schönen, der Aeſthetik, ſein müſſen. Und das hebt in ſolchen Entwickelungstiefen ſchon an, wie beim Radiolar, ja dort ſetzt es mit einer Energie ein, die verblüfft. Im Grunde und ganz bei Licht beſehen, ſetzt es ſogar noch viel früher ein. Man betrachte ein Schneekriſtall oder eine Säule Bergkriſtall. Da iſt die Anlage dieſer Dinge ſchon im Anorganiſchen, im ſogenannten „Toten". Nach geheimnisvollen Geſetzen der Natur erſcheint eine rhythmiſche, eine harmoniſche Ordnung der Stoffteilchen, die uns als „künſtleriſch", als „ſchön" entzückt — und das ſelbſt noch jenſeits der Grenze des ſogenannten „Lebendigen".

Für den Laien hat allerdings die Frage immer am meiſten Ge-

wicht, ob dieſe Geſtalten nur rein „mechaniſch" oder ob ſie durch einen bewußten künſtleriſchen Willensakt geſchaffen ſeien. Wenn er hört, daß dieſe köſtlichen Kieſelſkelette der Radiolarien doch von lebenden Weſen geformt ſeien, ſo neigt er dazu, noch an die letztere Art zu denken. Beim Kriſtall aber erſcheint ihm alles notwendig bereits als „mechaniſch". Wenn man aber nun die Gebilde ſelbſt vergleicht, wenn man die Aehnlichkeit zwiſchen Kriſtall und Radiolarienſchale erkennt und wenn man ſich ſagt, daß gerade das „Schöne" in beiden unverkennbar für unſer Auge das Gleiche iſt, ſo muß man ſchwankend werden, ob jene Unterſcheidung wirklich etwas Scharfes ausſagt.

Wie allbekannt, führt eine große Schule moderner Naturforſcher alle Erſcheinungen auch des Lebens nach Möglichkeit zurück auf die Geſetze des einfachen mechaniſchen Geſchehens, wie es auch jede Kriſtallbildung beherrſcht und im Weltall von Stern zu Stern waltet.

Das erſcheint dem begeiſterten Betrachter der Lebenserſcheinungen nun wieder leicht als etwas Herabziehendes: das „Leben" ſcheint ihm minderwertig gemacht, herabgedrückt, weil es „mechaniſch" erklärt werden, ins rein „Mechaniſche" eingegliedert werden ſoll.

Man vergißt aber dabei, daß die Lebenserſcheinungen als ſolche ja in ihrer ganzen Größe und Herrlichkeit beſtehen bleiben, daß dagegen umgekehrt der Begriff des „Mechaniſchen" in ſolchem Falle ungeheuer geſteigert und in ein ganz neues Licht gerückt werden muß.

Wenn ich eine wirkliche Einheit der Natur annehme, in der ſich der Gegenſatz von mechaniſch und lebendig aufhebt, und wenn ich das Wörtchen „mechaniſch" dann als die Geſamtbezeichnung wähle, ſo gebe ich eben dieſem Wörtchen eine ungeheure Bedeutung: das ganze Weltmyſterium geht darin ein. Wir vertauſchen im gewöhnlichen Sprachgebrauch gern „mechaniſch" mit natürlich im Sinne von „ſelbſtverſtändlich". Aber das paßt auf dieſen hohen Begriff dann eigentlich gar nicht mehr. Das Mechaniſche bleibt das einzige letzte größte Wunder im Majaſchleier der Welt.

Digitized by Google

Singkara-See auf Sumatra.

Dieſe Gedanken führen weit hinaus. Ich ſagte ja: die Aeſthetik der Radiolarien geht unmittelbar in die Philoſophie. Immerhin mag die kurze Andeutung zeigen, wie dieſe Aeſthetik aufzufaſſen iſt. Es iſt in der verhältnismäßig kurzen Zeit, da wir die Radiolarien genauer kennen, doch ſchon der eine oder andere Verſuch gemacht worden, auch ihre Bildung äſthetiſch ſchöner Formen wirklich rein „mechaniſch" zu erklären. Die einzelnen Erfolge ſind noch problematiſch und brauchen uns hier nicht zu beſchäftigen. Aber mag in der Folge dergleichen glücken: im Sinne jener allgemeinen Betrachtungsweiſe ändert das ja an der eigentlich intereſſanten äſthetiſchen Frage nichts.

Jene höchſte, ganz weltumfaſſende Definition von „mechaniſch" würde ja auch das Gehirn eines Phidias oder Goethe umſpannen: in dieſem Punkte unterſchieden ſich der Meiſter des olympiſchen Zeus und des Fauſt nicht von einem beliebigen Radiolar, das in Montblanc-Tiefen des Ozeans ſchwimmt. Was bleibt, iſt der Unterſchied des Grades, der eben ein menſchliches Gehirn der höchſten Art und einen menſchlichen Organismus überhaupt von einem nahezu organloſen einzelzelligen Urtier, wie es das Radiolar darſtellt, trennt.

Schon beim höheren Tier, das dem Menſchen in etwas näher kommt, ſehen wir das Bilden äſthetiſcher Dinge aus dem einfachen kriſtallartigen Ausſcheiden übertretend in gewiſſe verwickeltere Handlungen, die ſich unſerer Kunſtbetätigung unverkennbar nähern. Die Heuſchrecke, der Froſch, die Nachtigall, der Gibbon-Affe bringen rhythmiſche Laute von mehr oder minder muſikaliſchem Werte hervor. Es geſchieht in der Zeit der lebhafteſten Erregung des ganzen Organismus: in der Zeit der Liebe. Und die Laute werden erzeugt und vernommen als etwas Angenehmes, Erfreuliches, der höchſte Lebens- und Glücksgehalt des Tieres konzentriert ſich darin. Weibliche Vögel wählen ſich das in den Farben ihnen am meiſten ſympathiſche: das „ſchönſte" Männchen aus und züchten ſo unmittelbar ſchönere Raſſen heran. Der Menſch vollzieht dann noch den rieſigen Schritt, daß er das Organ zum Werkzeug erweitert: er erfindet Muſikinſtrumente, züchtet ſich nicht mehr durch jene Auswahl bunte Farben am eigenen Leibe, ſondern beginnt zu malen,

ſucht ſich Farbſtoffe, projiziert ſeine Wünſche nach außen in ornamentale Gebilde, die er ſich mit Hilfe von Werkzeugen „ſchafft", er bildet in Marmor, er malt auf Leinewand, bis eine Welt der Kunſt um ihn her erwächſt, die wie ein höherer, gemeinſamer Bau ſich über der Menſchheit wölbt. Gleichzeitig werden die rhythmiſchen Mittel der Sprache zur Dichtung geſteigert. Gedankenharmonien miſchen ſich in die rein formalen Harmoniegebilde, die Ideale des Geiſtes verketten ſich mit denen der Form.

Dieſer große Weg braucht nicht weiter angedeutet zu werden. Jeder fühlt aber wohl dabei den Nerv von ſelbſt, die ungeheure, aber konſtante Linie, die wirklich von dem rhythmiſch gebauten Panzer des Radiolars bis zur ſchaffenden Kunſt des Menſchen reicht — den Weg von einer Anlage zu einer Erfüllung.

Es beſteht für mich kein Zweifel darüber, daß es dasſelbe Prinzip iſt, das den rhythmiſch ſchönen Panzer des Radiolars ſchafft — und die Kunſt des Menſchen. Will man mir entgegenhalten, daß das Radiolar doch ſein Kieſelgebilde nicht „bewußt" ſchaffe, während der Menſch mit Bewußtſein auf ſeine Kunſt ausgehe, ſo muß ich ſchlicht entgegenhalten, daß ich zwar über den Grad des Bewußtſeins im Radiolar nichts ſicheres weiß, daß ich aber eines ganz ſicher weiß: daß nämlich unſer menſchliches Kunſtſchaffen ganz gewiß nicht von unſerm menſchlichen Bewußtſein ausgeht. Triebhaft im Sinne einer vom unbekannten Innern unſeres Daſeins aus vordringenden und fortreißenden Macht, die wir weder rufen noch abweiſen können, vollzieht ſich gerade unſer menſchliches Dichten und Kunſtſchaffen, — des rufe ich jeden echten Schaffenden zum Zeugen an.

Die Kunſt läßt ſich nicht kommandieren. Sie iſt ein Geſchenk, allerdings eines aus uns ſelbſt. Das Naturprinzip, das in ihr durchbricht, läuft ja nicht übernatürliche Bahnen hinter uns. Es läuft in uns, iſt ein Teil von uns, ein Beſtandteil unſeres tiefſten Seins. Da ich aber ſelbſt im Sinne natürlicher Entwickelung vom einzelligen Urweſen nur getrennt bin durch einen Unterſchied des Grades, nicht der Art, — ſo ſcheint es mir kein großes Wagnis, zu ſagen: dieſes in mir enthaltene, in meiner Menſchenkunſt ſo und ſo durchbrechende Naturprinzip ſei auch da unten ſchon, wenn

auch auf einer anderen Stufe, im Radiolar vorhanden und ſchaffend wirkſam. Es dichtet keinen Fauſt, dieſes Radiolar, und malt kein jüngſtes Gericht. Aber in ſeinem triebhaften Geſtalten zierlicher, rhythmiſcher Gebilde beweiſt es in ſeiner Weiſe doch ſchon, daß auch in ihm eine Durchbruchsſtelle iſt jenes gewaltigen, auch aller höchſten Kunſt letztlich zugrunde liegenden Naturprinzips, das auf rhythmiſche, harmoniſche, „ſchöne" Gebilde geht.

Es war kein Silberſchatz, kein wirklicher Nibelungenhort, von dem wir ausgegangen ſind. Winzige Schälchen meerbewohnender Tiere niedrigſter Art lagen unter dem Mikroſkop, eine Meſſerſpitze voll wie eine Priſe Schnupftabak.

Und doch — welche Bilder dahinter!

Meerestiefen, gegen die der grüne Grund des Rheinſtroms, der in der Sage das Nibelungengold verſchlingt, ein ſeichtes Rinnlein mit ein paar dünnen Tropfen wird. Und in dieſen ſchwarzen Gauriſankar-Tiefen, nur vom geſpenſtiſchen Licht phosphorescierender Fiſche noch magiſch erhellt, ein unendlich geheimnisvoller Schatz, ſo wunderbar, wie ihn keine Sage träumt: die heilige Natur-Knoſpe des Großartigſten, Edelſten, Glückſeligſten, was der Menſchheit oben im freien Sonnenlicht verliehen wurde: — der Kunſt.

Warum die urweltlichen Tiere ausgestorben sind?

Es war an einem wundervollen Sommermorgen auf der Insel Rügen.

Ich war eine Weile pfadlos durch den dichten Wald geschritten, zwischen hohen Farrnkräutern, nach oben und allen Seiten ganz eingesponnen in das lückenlose Smaragdgrün der kleinen, hart gerippten, zitternden und flimmernden Buchenblätter.

Auf einmal eine Lücke, als tauche das Auge aus einem tiefen, tiefen grünen See. Und da unendlich weit das blaue Meer, das alte, immer schöne.

Ich kletterte von der Buchenhöhe herab zum schmalen, steinigen Strande und setzte mich auf einen grauen Block, ein paar Minuten still versonnen in der Folge eines weißen Dampfers, der fern, klein wie ein Spielzeug, die Meereswölbung schnitt.

Dann kam mein Blick, wie sich ausruhend von dem unendlichen Bilde, aufs Nächste zurück.

Dicht vor meinen Füßen lag um eine Vertiefung ein kleiner Steinring. Kinder hatten ihn spielend gebaut, eine Art Burg, in der eines gesessen hatte, während die andern einen Kreis darum bildeten und sangen.

Aber mich fesselten die Steine selbst.

Weiße Kreidebrocken; einer war zerschlagen und wies einen schwärzlichen Kern: Feuerstein. Ein rötliches Geröllstück von ganz anderer Mineralart. Ein kleiner, halb abgebrochener gelblicher Steincylinder wie ein länglicher Fingerhut. Ein bläuliches rundes Ding, seltsam wie mit undeutlichen Ornamenten verziert, im ganzen einer harten, eingetrockneten Cypressenfrucht nicht unähnlich.

Zwiſchen allerhand größeren Trümmern auch ein winziges Körnchen von auffallendem Rotgelb: Bernſtein.

Meine Gedanken begannen zu wandern.

Dieſe Kinder hatten mit Jahrmillionen der Erdgeſchichte geſpielt ohne eine Ahnung davon. Jede kleine Quader da in ihrer Feſtung war ein Stück Urwelt mit einer ungeheuren Perſpektive.

Dieſes Körnchen Bernſtein war verſteinertes Harz eines Fichtenbaumes, deſſen Art heute auf Erden nicht mehr gefunden wird, ein Gruß aus längſt verſchollenem Urwalde einer deutſchen Küſte in Tagen, da es noch keinen Begriff „deutſch" gab, weil es noch keinen Begriff „Menſchheit" gab.

Dieſe Kreide, wie ſie jetzt die ſteilen Wände der Stubbenkammer auf Rügen zuſammenſetzt, war einſt Tiefſeeſchlamm des Ozeans. Die Kalkſchalen mikroſkopiſch kleiner Tierchen, die dieſen Ozean belebten, ſanken jahrhunderttauſendelang unabläſſig in die Tiefe und bildeten dort allmählich dieſen Schlamm. Dann kamen Faltungen der Erdrinde, verſchoben Land und Waſſer und ſtauten den uralten, zu Stein verhärteten Schlamm als Hügel empor. Gegen dieſen Hügel quetſchten ſich Millionen Jahre ſpäter die Gletſchermaſſen der Eiszeit, die, von Norden kommend, die ganze Oſtſee ausfüllten. Mit dieſen Gletſchern iſt der rote Stein dort von den Gebirgen Schwedens bis hierher geſchleppt worden. Zugleich riſſen dieſe mit Steinen wie ein Reibeiſen beſetzten Gletſcher hier die weiche Kreide Rügens auf, wühlten gleichſam ihre Eingeweide heraus, daß ſie in nackter Blöße, zerſplittert und zerfetzt, offen blieben, wie ſie heute ſtehen.

Aus dem zerriſſenen Fels aber löſten ſich ſchwärzlich-gelbbraune Einlagen. Von da ſtammt der Feuerſtein. Als der Kreidefels noch weicher Schlamm war, betteten ſich in dieſen Schlamm ſchichtenweiſe ſeltſame Knollen aus Kieſelſtoff, auch ſie das Erzeugnis wahrſcheinlich kleinſter Tiere, vielleicht hauptſächlich Radiolarien, die unzählige Gehäuſe aus ſtahlhartem Kieſel aufbauten und zu ſolchen Klumpen ſich ballen ließen. Das iſt unſer heutiger Feuerſtein.

Zwiſchen dieſem Feuerſtein fiel aus der Kreide noch mancherlei anderes Gebild, auch das urzeitlicher Reſt verſchollenen tie-

riſchen Lebens. Dieſes zerbrochene gelbe Röhrchen, „Donnerkeil“ im Volksmunde genannt, war einſt ein Körperteil eines Tintenfiſches vom Schlage der ſogenannten „Belemniten“. Dieſe wie mit Hieroglyphen beſetzte blaue Steinfrucht iſt der Ausguß der Schale ebenfalls eines Tieres, eines See-Igels, der zugleich mit jenem Tintenfiſch lebte, als der Feuerſtein und die Kreide ſich bildeten.

In jenem Ozean der Kreidezeit ſchwammen 120 Fuß lange Eidechſen, die Moſaſaurier, dünn wie das Schiffermärchen die große Seeſchlange träumt. Und am Strande des Meeres ſtapften reptiliſche Scheuſale von zehn Metern Länge, die aufrecht auf den Hinterbeinen gingen wie unſer Känguruh. In Belgien liegen heute noch die Reſte; beim Bergwerksbetrieb ſind ſie zutage gekommen tief unter der Sohle des heutigen Lebens, eine verſunkene Welt.

An ſolchem Fleck, wo die Geſchichte des Kosmos ſich in ein Kinderſpiel drängt, tauchen einem von ſelbſt allerhand Fragen auf.

Es iſt immer eine der nächſten geweſen: wo iſt das alles hingekommen? Warum iſt es heute nicht mehr da?

Das Meer blaut noch in unabſehbarer Weite wie je, hat noch immer Tiefen, in denen der Gauriſankar ſich untertauchen ließe, noch heute bietet es dem Walfiſch, der auch hundert Fuß lang wird, Nahrung und Raum. Wo ſind die Moſaſaurier, die Iguanodons, wo der Ichthyoſaurus hingekommen, deſſen Steinmumien in Schwaben dicht beiſammenliegen wie die Heringe, wo die Mammute, deren rotwollige Leiber noch blutig friſch im ſibiriſchen Eis ſtecken wie in einer Konſervenbüchſe der Ewigkeit?

Eine Antwort ſcheint ja die erſte, raſcheſte.

Unendliche Zeit iſt ſeit damals hin. In dieſer Zeit hat die Erde hundert Akte des wildeſten Spektakelſtücks durchgeſpielt. Das Land iſt geborſten und hat feurige Lava und kochenden Waſſerdampf geſpieen, Sintfluten haben ſich darüber ergoſſen. Da wurden die Fiſche gebraten und die Sumpfreptile ertränkt. Und über die Mammute gar iſt klafterhohes Eis geſtürzt.

Aber davon will die heutige Wiſſenſchaft nicht mehr viel wiſſen, wenn es auch in Jugendbüchern und Romanen noch erzählt wird.

Wir haben gelernt, daß die Mühlen der Weltgeſchichte in der Ichthyoſaurus-Zeit wahrſcheinlich genau ſo langſam gemahlen haben wie heute. Es brodelt wohl einmal ein Vulkan. In Jahrhunderttauſenden frißt ſich ein Strom auch ein neues Bett, verſandet ein See, ſinkt eine Küſte Millimeter um Millimeter abwärts, bis endlich ganz, ganz langſam der Ozean ins Wattenmeer zwiſchen Inſeln, in die Marſchen, ja endlich über ein ganzes Tiefland bis zur nächſten Hügelmauer dringt. Daß es aber niemals jene allvernichtenden Kataſtrophen, die gleichſam mit dem Schwamm über alles Lebendige wiſchten, ſeit älteſten Erdentagen in Wahrheit gegeben habe, davon liegt ein ſchlichteſtes Zeugnis vor.

Es leben nämlich heute noch einzelne Tiergeſchlechter munter neben uns, die ſchon mit dem Ichthyoſaurus und noch weiter zurück blühten. Ein ſolcher leibhaftiger überlebender Urweltler iſt der Molchfiſch Ceratodus Auſtraliens, der recht im Sinne Darwins eine Uebergangsform darſtellt zwiſchen Fiſch und Molch, weil er nämlich noch Kiemen zum Waſſeratmen beſitzt wie ein Fiſch und doch zugleich ſchon eine Lunge, wie die Landtiere ſie vom Molch an aufwärts haben. Dieſer Molchfiſch iſt genau der Gattung nach älter als der älteſte Ichthyoſaurus und erfreut doch noch jetzt die Auſtralneger Queenslands durch ſein wohlſchmeckendes, lachsrotes Fleiſch. Ja, die Lingula, ein kleines, halb wurm-, halb muſchelähnliches Tier aus der Gruppe der ſogenannten Brachiopoden, lebt im Ozean, ſo lange wir überhaupt Kenntnis und Reſte von lebenden Weſen beſitzen: von der kambriſchen Epoche an, mit der all unſere Weisheit beginnt, bis auf den heutigen Tag.

Umgekehrt das Mammut war ausgeſtorben, als unſere Geſchichtsüberlieferung begann, kein Lied, kein Heldenbuch meldet mehr von dieſem „deutſchen Elefanten" mit ſeinen ungeheuren Stoßzähnen. Und doch hat der Menſch, wie wir heute ſicher wiſſen, dieſes Mammut noch gejagt, ſein Fleiſch hat er verſpeiſt, aus dem Elfenbein ſeiner Zähne hat er Schnitzereien gefertigt, ja auf ein ſolches Knochenſtück, das in einer franzöſiſchen Höhle bei Kulturreſten der Steinzeit (alſo der älteſten Menſchheits-Kultur jenſeits aller ſchriftlichen Ueberlieferung) entdeckt worden iſt, hat ein Künſtler jener Urtage mit roher Hand, aber noch wohl erkennbar, das

Umrißbild eines ſolchen Elefanten mit Pelz, Stoßzähnen und Rüſſel eingekritzelt. Den Menſchen hat offenbar keine Erdkataſtrophe fortgefegt ſeither, — die Mammute aber ſind alle tot. Warum?

Man hat beim Mammut vermutet, es ſei dann wohl der Menſch ſelber geweſen, der es vertilgt hat.

Kein Zweifel iſt ja, wie dieſer Menſch wahrhaft verheerend eingebrochen iſt in die Tierwelt der Erde. Wo iſt all das wilde Getier der alten Germanen-Wälder, wie es die Römer bei uns fanden, in den zweitauſend Jahren hingekommen? Bären, Wölfe, Luchſe gab es die Maſſe, Ur-Stiere und Auerochſen und Elentiere ſielten ſich im Sumpf, und aus jedem Flußarm ſtiegen die ſeltſamen Kuppelbauten und Dämme der Biber. Verſchwunden iſt das alles vor der Kultur. Hier und da nur noch ein letztes Häufchen Biber, ein paar künſtlich gehegte Elentiere. Der deutſche Auerochs und Bär ſind längſt ganz verſchollen, der ſchwarze Ur-Stier iſt ſogar überhaupt ausgeſtorben. Warum ſoll es dem Mammut, deſſen Knochen heute noch im Kies bei Berlin, im Flußbett der Lippe, auf dem Elbplateau jenſeits Dresdens gefunden werden, nicht ſchon ein paar Jahrtauſende vor Cäſar genau ſo ergangen ſein?

Aber auf jene Seeſchlangen der Kreidezeit und den Ichthyoſaurus vom Fuße der ſchwäbiſchen Alb paßt auch das wieder nicht, denn mit ihnen iſt zu ihren Lebzeiten überhaupt noch kein Menſch zuſammengetroffen. Millionen von Jahren liegen zwiſchen dem erſten Auftreten des Menſchen und dem letzten Ichthyoſaurus. Kein Siegfried kann dieſe Lindwürmer erlegt haben. Aber wer war es denn?

Es iſt erſt ein paar hundert Jahre her, da hatte man bezüglich dieſer verſteinerten Ungeheuer noch ganz anders verwegene Fragen.

Haben dieſe Tiere überhaupt je gelebt? fragte man. Im Geſtein ſelber ſollte eine myſtiſche Bildungskraft ſtecken, die den toten Stein gelegentlich ſpielend zu tierähnlichem Gebilde formte. So wäre ein ſolches vermeintliches Drachen-Gerippe gar kein echter Reſt eines Tieres, das einſt im Sonnenlicht ſich gefreut und ſeine Tatzen geregt wie wir, — ſondern es wäre das Ergebnis einer Art geheimnisvollen Kriſtalliſationsprozeſſes erſt in der ſchwarzen Erdentiefe.

So luſtig das erdacht war: es hielt doch den Tatſachen nicht lange ſtand. Es läßt ſich an den ſinnfälligſten Merkmalen beweiſen, daß dieſe Urweltler einmal geſtorben ſind. Was aber ſtirbt, muß gelebt haben.

In goldig durchſchimmernden Stückchen dieſes Bernſteins hier gewahrt der Kundige nicht ſelten Mücklein, Spinnen und Ameiſen. Sie ſind genau des Todes verſtorben, der heute ähnliche kleine Tiere ereilt, wenn die Fichte tränt und der Kirſchbaum zähes Harz aus ſeiner Rinde träufelt: vom klebrigen Harztropfen ſind die Vorwitzigen gefangen und umhüllt worden wie die Einwohner Pompejis anno dazumal vom Aſchenſchlamm des Veſuv, — zum Bernſtein verhärtet, ins Meer verſchwemmt, hegt ſie noch heute die alte Harzmaſſe als gläſerner Sarg.

Tief im Geſtein, wo der Ichthyoſaurus heute ſchläft, liegen eng bei ihm, auch zu Stein geworden, die Verdauungsreſte ſeiner Nahrung. Der Forſcher ſchleift ſie auf und gewahrt auf der Schliffſläche die wohl erkennbaren unverdaulichen Ueberreſte deſſen, was der alte Drache verſchlungen hat. Fiſchſchuppen ſind es, Gräten und die Trümmerſtücke von Tintenfiſchen. Dieſes kleinere Getier iſt alſo gefreſſen worden vom großen, — geſtorben im dicht bezahnten Rachen eines hungrigen Räubers. Damals wie heute gab es offenbar Hader und „Kampf ums Daſein", es gab Freſſer und Gefreſſene, Ueberwinder und Unterliegende.

Wir ahnen aber noch andere Urſachen des Todes und zwar nicht nur bei Kleinen, ſondern auch bei den Gewaltigen ſelbſt.

Jene Rieſeneidechſe Iguanodon, von der ich geſprochen habe und die auf den Hinterbeinen trottete wie ein Känguruh, iſt im ſogenannten Wälderton bei Berniſſart in Belgien in einer ganzen Herde von dreiundzwanzig Stück ausgeſchachtet worden. Dieſes ganze Regiment Koloſſe ſtand derart aufrecht im Tongrund, daß man nicht anders annehmen kann, als es iſt voreinſt einmal in einer Unglücksſtunde die ganze Kavalkade aufrecht ſo im weichen Sumpfgrunde eingeſunken und erſtickt. Wunderbar kann das ja nicht ſein bei Reptilien von zehn Metern Länge, die wahrhafte Drachenſchwänze hinter ſich herſchleiften und nach vorne Hängebäuche wie die Fettgänſe gehabt haben müſſen, während der vogel-

artige Schnabelkopf ſich auf hohem Schwanenhalſe haushoch über das ganze reckte. Ein ähnlicher Unhold, den man in Amerika gefunden hat und der ſeine ſiebzig Fuß lang wurde, der Brontoſaurus, wird auf ein Gewicht von zwanzig Tonnen, das ſind zwanzigtauſend Kilogramm, geſchätzt. Ein ſolches Tier auf einem genügend tiefen urweltlichen Moorboden war rettungslos verloren; es ging unter wie ein leckes Schiff mit Steinfracht.

Gerade dieſer letztere Fall muß uns aber nun beſonders zu denken geben.

Er macht auf etwas aufmerkſam, was am Ende nicht nur das einzelne Sterben, ſondern das ganze endgültige „Ausſterben" ſolcher Urweltler in ſeinem Grunde aufhellen könnte, wenn man es nur recht erwägt.

Ein ſolcher wandelnder Fleiſchberg wie der Iguanodon oder der Brontoſaurus hatte etwas unverkennbar Uebertriebenes in ſich. Etwas Uebertriebenes, das ſich unter beſonderen Umſtänden hatte heranbilden können und in ſeiner Weiſe eine Zeitlang Herr der Situation war, — das aber über kurz oder lang doch dem Loſe aller Uebertreibungen verfallen mußte: unpraktiſch zu ſein.

Wenn wir das Gerippe eines ſolchen Brontoſaurus, wie es von dem amerikaniſchen Geologen Marſh im Muſeum zu New Haven wieder zuſammengeſetzt worden iſt, genau betrachten, ſo erſcheint in ihm ein groteskes Mißverhältnis.

Alle Wucht der Entwickelung dieſes Rieſenleibes iſt in die reine Maſſe verlegt. Dieſes Tier konnte, ſo lange es ſich um Größe allein handelte, wenig Feinde haben, denn es trampelte da alles nieder. Ein ausgewachſener Elefant wiegt bloß 6000 Kilogramm. Dieſes Reptil hätte ihn alſo gründlich zerquetſcht, wenn es nur über ihn wegkroch. Viele dieſer Drachen waren auch noch am ganzen Leibe verpanzert, trugen rieſige Hörner auf Stirn und Naſe wie Stiere und Rhinozeroſſe, oder ſie hatten aufrechtragende ſteinharte Kämme aus ſoliden Platten den ganzen Rücken entlang und auf dem Schwanz halbmeterlange Stacheln, die ein anſpringendes Raubtier von Tigergröße durchlöchern mußten wie die zuſammengefaßten Speere den Winkelried.

Aber dieſe rieſengleichen Lindwürmer hatten umgekehrt Ge-

hirne, ſo winzig, daß ein Spatzenhirn ſich im Verhältnis über ſie erhebt, wie das Gehirn eines Menſchen über ein Spatzenhirn. Mehrfach war bei ihnen das Rückenmark in der Beckengegend viel dicker als das ganze Gehirn, ſo daß man faſt ſagen möchte: ſie haben mehr mit den Beinen gedacht als mit dem Kopf. Es kann aber mit dem ganzen Denken nicht weit her geweſen ſein. Der ungeheuerlichen Leibesfülle entſprach eine ungeheuerliche Dummheit. Wenn man die Höhle im Schädel mit Gips ausgießt, ſo erhält man die Maße ihrer Hirne heute noch ziemlich genau: ſie ſind erſchreckend klein. Das Wort ſcheint wahr geworden vom Berge, der eine Maus erzeugt. Sie beſaßen aber noch lange keine Gehirne, die ſich dem eines kleinſten Mäusleins vergleichen ließen. Und das war denn doch ſchließlich wohl der Punkt, wo ſie ſterblich waren.

Ihre Körperlaſt, ſonſt unangreifbar, machte ſie zum Opfer jeglichen Terrains, das nachgab, — des Sumpfbodens wie des Flugſandes.

Und ihre wahrhaft monumentale Dummheit führte Generation um Generation wohl immer wieder auf ſo verfänglichen Boden. In dieſen kleinen Gehirnchen ſpeicherten ſich keine Erfahrungen an, warfen Falten des vererbten Denkens auf, lehrten die Enkel in Schläue meiden, was den Ahnen Verderben gebracht. Sie trotteten jahrtauſendelang ihren gleichen Weg, und wenn auf dieſem Wege eines Tages ein Moor entſtand, ſo ſanken ſie in dieſes Moor und erſtickten, als müßte es ſo ſein.

Bis an einem letzten Tage der letzte Lindwurm ſo das Zeitliche geſegnet hatte.

Es mag ebenſo geſchehen ſein, daß viel kleinere Tiere ihrer doch Herr wurden trotz aller zwanzig Tonnen Gewicht, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil dieſe Tiere ſich inzwiſchen im Verhältnis größere, alſo klügere Gehirne erworben hatten.

Gegen einen ſolchen ſchwachköpfigen Saurier war ein Vogel, wie geſagt, ein Genie. Es gab aber in der letzten Drachenzeit nachweisbar bereits Vögel, und zwar ſind in Südamerika neuerdings auch Vogelrieſen gefunden worden, die über drei Meter hoch waren und Raubvogelſchnäbel und Krallen gehabt haben müſſen wie aus Stahl. Wenn ein ſolcher Greif ſich dem Lindwurm

unversehens auf dem Rücken festhakte, vermöge seiner viel feineren geistigen Gewitztheit geschickt den Schlägen des Stachelschwanzes auswich und seinen Schnabel zwischen die Panzerplatten einhieb, so half dem Herkules schließlich all sein Gewicht nichts mehr, und der schlimme Vogel schlug ihm endlich den Leib auf, wie ein Igel sich mit seinen spitzen Zähnen in eine Viper frißt.

Darwin hat uns im neunzehnten Jahrhundert auf das große Prinzip in der Entwickelung des Lebens auf Erden aufmerksam gemacht, das mit dem Worte „Anpassung" ausgesprochen ist. Ueberblicken wir die heutige Tierwelt, so sehen wir jede Tierart in einer bewundernswürdigen Weise ihrer Lebenslage angepaßt. Der Fisch ist wie eine kunstvolle Maschine auf das Leben im Wasser hin gebaut, der Vogel auf die Luft, der Maulwurf auf die Wühlarbeit im dunklen Erdreich, das Roß auf die Ebene, die Gemse auf das Gebirge, der Affe auf den Baum. Auch die Tiere der Urwelt zeigen in all ihren Abdrücken und Gerippresten, die uns von ihnen im Gestein erhalten sind, solche Anpassungen in Hülle und Fülle. Schon da hat der uralte Fisch seine Flossen, die verschollene Schildkröte ihren Schutzpanzer, der Ichthyosaurus seine scharfen Zähne und der älteste Vogel seine Federflügel. Und schon aus diesen Organen der Anpassung allein, die so deutlich noch vor Augen stehen, kann man den sicheren Schluß ziehen, daß diese Tiere wirklich einmal gelebt haben. Aber man kann aus dem Prinzip gerade der Anpassung auch herleiten, daß und warum viele einst vorhandene Arten vollständig wieder ausgestorben sind.

Gab es auch in der Erdgeschichte nicht jene wüsten Katastrophen, die ganze Tiervölker in Lava brieten oder in Sintfluten ersäuften, so hat sich doch die Erdoberfläche im Laufe der Jahrmillionen langsam, aber sicher fort und fort ganz respektabel verändert.

Das aber schuf für das bunte Tiervolk im ganzen immer wieder andere Grundlagen, andere Nötigungen der „Anpassung".

„Andere Zeiten, andere Vögel!" Der alte Vers hat zoologisch eine tiefste Wahrheit. Was für die Zeit der Erdgeschichte etwa, da der heutige Jura-Schiefer als Meeresschlamm sich absetzte, gut war im Sinne vollkommener Anpassung, das genügte für die spätere

Epoche, da die heutige Kreide ſich in der Tiefſee bildete, nicht mehr, — und ſo fort. Einzelne ſtille Winkel hat es zwar immer gegeben, wo dieſe oder jene Art allen Wechſel überſtand, ohne ſich weſentlich dem Fortgang anzubequemen: ſo erklären ſich jene überlebenden letzten Mohikaner urälteſter Tage wie jener Molchfiſch und jenes Lingula-Tier. Für die Maſſe aber ſchuf jede neue Epoche der großen Erdentwickelung ein ſcharfes Entweder — oder.

Entweder die Tiere paßten ſich den neuen Verhältniſſen entſprechend neu an, oder ſie ſtarben als unbrauchbar, als reaktionär geworden aus.

Beide Fälle ſind in Maſſe immer wieder eingetreten. Welche Veranlagung dabei über das „Wie" des Weges entſchied, iſt freilich auch dem darwiniſtiſch geſinnten Naturforſcher von heute noch keine ohne weiteres beantwortbare Frage. Man iſt verſucht zu ſagen, daß es jedesmal die Genies der Tierwelt waren, die ſich umformten zu neuer Anpaſſung, und andererſeits die Tröpfe und Trottel, die den Anſchluß nicht finden konnten und unter den Tiſch fielen. Wobei die Worte ſelbſt freilich, von uns Menſchen entnommen, vorläufig noch keine echte, tiefere Erklärung umſchließen. Denn wir wiſſen durchaus nicht, auf Grund welcher innerlichen Weltverknüpfung nun etwa in unſerem Menſchenleben ſelbſt hier ein Genie geboren wird und dort ein Trottel. Bloß das ſehen wir klar, daß das Genie, wenn es einmal da iſt, ſeine Zeit beim Schopfe nimmt und mit ihr hochſchwimmt, — während der arme Tropf in ihrer Welle elendiglich ertrinkt. Und dieſes Verhältnis iſt (hier hat Darwin zweifellos den Nagel auf den Kopf getroffen) für die alten Tiere jedenfalls ebenſo maßgebend geweſen.

Wer in veränderter neuer Zeitlage die entſprechende neue Anpaſſung darbot, der erhielt ſich, war Herr der Situation, — wer ſie aber nicht hatte, der verſank.

Immerhin läßt ſich aus jenem guten Beiſpiel von den ungeheuer körperſchweren, aber ebenſo verſtandesdürren Lindwürmern der Kreidezeit aber noch ein engerer Schluß zu dieſem Hauptgedanken wagen.

Je extremer, je einſeitiger, je fanatiſcher, möchte ich ſagen, eine Tierſorte zu einer Zeit ihre Anpaſſung an ganz beſtimmte

enge Verhältniſſe getrieben, deſto geringer ſcheint die Wahrſcheinlichkeit geweſen zu ſein, daß ſie jene goldene Straße des Fortſchritts noch einmal einſchlagen konnte, deſto größer der Zwang, daß ſie tragiſch unterging.

Ziemlich unzweifelhaft liegt hier der Grund, daß ſo viele gerade der ſonderbarſten barockſten und uns unbegreiflichſten Rieſentiere der Vorwelt eben bloß noch als Gerippe im alten Geſtein liegen, — ſie waren ſolche Extreme der einſeitigen, nicht mehr beweglichen Anpaſſung ihrer Zeit.

In neueren Tagen ſind insbeſondere von dem Privatdozenten Brandes in Halle intereſſante Vermutungen über dieſes Ausſterben extrem veranlagter Tiere geäußert worden.

Noch in der ſogenannten Diluvialzeit, alſo in den erſten Tagen, aus denen wir die Knochenreſte von Menſchen und die erſten Anzeichen einer eskimo-artigen, ganz niedrigen Kultur beſitzen, lebte in Europa ſowohl wie beſonders in Amerika ein Geſchlecht großer, löwenartiger Katzen von ſonderbarſtem Ausſehen. Machairodus hat man ſie getauft, das iſt zu deutſch: der Säbelzahn. In der Tat führten dieſe Ungeheuer im Oberkiefer Eckzähne, die nicht bloß wie echte Raubtierzähne von heute als derbe Wehr und Angriffswaffe im Maule ſaßen, ſondern die wie wahre krumme Säbel oder Meſſer über den Unterkiefer hinweg aus dem Maule vorſprangen.

Man hat ſich mit Recht gefragt, wie ein ſolches Tier überhaupt entſtehen konnte?

Es iſt nicht mehr ein regelrechter Löwe, ſondern eher die Karikatur eines ſolchen.

Dieſe wahren Walroß-Hauer im Maul einer Katze ſcheinen durch Uebertreibung des Prinzips mehr einen Ballaſt darzuſtellen, denn eine Waffe, die wirklich noch zum Beißen Sinn hat. Man glaubt den Räuber, der ein Wild angeſprungen hat, ſich damit feſtbeißen zu ſehen in einer Weiſe, die ihn förmlich feſtnagelt an den eigenen Zähnen, ohne daß er doch damit richtig packen kann.

Wie ſoll eine ſo abſtruſe Anpaſſung überhaupt je zuſtande gekommen ſein, — an was hatte dieſer Säbelzahn ſich überhaupt angepaßt?

Nun ist gewiß auffällig, daß wenigstens in Amerika, also gerade da, wo die Machairodus-Löwen mit üppigster Zahnentfaltung in Masse gelebt haben, aus derselben Zeit uns die Knochenreste kolossaler Säugetiere überliefert sind, die steinharte Panzer trugen.

Bekanntlich gibt es noch heute einige recht solid verpanzerte Säuger, — so das Gürteltier, das in einem festen Hornpanzer steckt wie ein Krebs in seiner Schale. Heute noch gibt es solche Gürteltiere ausschließlich in Amerika, es sind aber durchweg ziemlich kleine Tiere. In den Tagen jenes Machairodus aber existierten im Lande dort Riesen aus der Verwandtschaft der Gürteltiere und der nah dazugehörigen Faultiere, die die Größe von Elefanten und Nashörnern erreichten, ja zum Teil noch massiver gebaut waren als der Elefant. Und auch von diesen Patriarchen besaßen viele den echten knochigen Gürteltierpanzer, bloß auch übersetzt in die Dimensionen eines Rhinozeros. Die sogenannten Glyptodonten steckten ganz darunter wie enorme Schildkröten. Einige Riesenfaultiere (Vettern des berühmten Megatherium) trugen den Panzer wie ein geheimes Kettenhemd innerhalb ihres dicken, obenauf mit gelbroter Wolle belegten Felles.

Es scheint nun ein ganz plausibler Gedanke, daß die Existenz so zahlreicher Panzertiere am Ort, wo der Machairodus jagte, einen Fingerzeig abgebe dafür, wie sein abnormes Gebiß doch einmal einen echten Anpassungszweck gehabt haben könnte.

Diese Ungeheuer im Schildkrötenrock hatten keine andere Waffe gegen ein aufspringendes Raubtier, als eben ihren Rock. Dumm waren sie ihren Gehirnen nach auch über alle Maßen, und ihr Gebiß war auf Blätter- oder Wurzelkost gebaut wie das von harmlosen Wiederkäuern. Aber ein Löwe oder Tiger von heute hätte ihnen immerhin ja auf den Buckel springen mögen zum „Löwenritt": — kein gewöhnlicher Raubtierzahn hätte diese harte Nuß aufknacken und dem Schalenbesitzer wirklich ans Blut kommen können. Ganz anders dagegen unser Machairodus. Seine Säbelzähne mochten allen Ernstes in die Hornwand einschneiden, mochten Panzerplatten losreißen und so den leckeren Braten bei lebendigem Leibe tranchieren. Ein fürchterliches, aber zum Zweck sinnreiches

Tranchiermeſſer für Gürteltiere wäre alſo der Eckzahn des Machairodus geweſen ſeiner urſprünglichen Anpaſſung nach.

Es iſt aus dieſem Gedankengang dann ſelbſt wieder erſichtlich, daß dieſe enge Anpaſſung für ſo einſeitigen Zweck ſpäter doch ein Entwickelungshemmnis und eine Urſache ſchließlich des Unterganges der Machairodus-Löwen aus ſich heraus werden konnte.

Denn eines Tages ſtarben die Panzergürteltiere, dauernd bezwungen vom ſiegreich angepaßten Machairodus, ſelber ganz oder doch mehr und mehr aus, — der Angreifer ſah ſich auf anderes, nicht bepanzertes Wild, Pferde, Hirſche, Lamas und ſo weiter, angewieſen, — und jetzt rächte ſich plötzlich die zu tolle Anpaſſung, die Säbelzähne brachten ihm Nachteil im Daſeinskampfe ſtatt Gewinn, — er blieb zurück gegen ſchwächer, aber bequemer bezahnte Raubtiere, und damit war ſein Schickſal beſiegelt. Tatſächlich hat der Machairodus mit dem Glyptodon zuſammen das Feld geräumt, während der Jaguar und Puma, dieſe großen Katzen mit ſehr viel kleineren Eckzähnen, heute noch Amerika unſicher machen.

Es iſt eine Schwierigkeit der Theorie, die ich nicht verhehlen will, daß ſie bloß auf Südamerika zugeſchnitten iſt. Niemals haben in der alten Welt verpanzerte Glyptodon-Arten gelebt, wohl aber liegen Reſte ſäbelzähniger Raubtiere auch hier in Menge. Immerhin läßt ſich bei einer großen Reihe auch der altweltlichen Säugetiere von damals wenigſtens auf dicke, rhinozerosartige Häute ſchließen, die ſchon ein Machairodus-Gebiß als Gegen-Anpaſſung herausfordern konnten. Und auch von dieſer tertiären Tierwelt iſt nachher viel ausgeſtorben, was den Angreifer mitgeriſſen haben könnte.

Ein anderes vielleicht noch beſſeres Beiſpiel ſcheint dann das Mammut zu bieten.

Von allen lebenden und ausgeſtorbenen Elefantenarten trug das Mammut die kurioſeſten Stoßzähne. In gewaltiger Krümmung biegen ſie ſich aufwärts am Rüſſel vorbei wieder der Stirn zu, als wollten ſie nach kühnſtem Bogen geradezu in den Kopf, von dem ſie unten ausgegangen, oben wieder hineinwachſen.

Vergleicht man mit dieſen Bogenzähnen die Zahnwehr eines

lebenden Elefanten, so machen auch sie in der Tat den Eindruck einer ins Unsinnige umschlagenden Uebertreibung.

Der Laie ist ja geneigt, sich unter dem Mammut gerade dieser enormen Zähne wegen ein besonders entsetzliches Tier zu denken, — wobei er gewöhnlich noch die an sich irrige Meinung mitbringt, daß das Mammut bedeutend größer als der heutige indische oder afrikanische Elefant gewesen sei. In Wahrheit ist dieser alte Eiszeit-Elefant aber durch diese seine Riesenzähne wehrloser gemacht worden, da er überhaupt mit ihnen nicht mehr als Stoßwaffe arbeiten konnte und bloß durch die außerordentliche Schwere dieser zwecklosen Kopfzier in seiner freien Bewegung ärgerlich gehemmt wurde.

Wie aber sind diese unpraktischen Uebertreibungshauer zustande gekommen?

In jedem zoologischen Garten kann man beobachten, daß die gewöhnlichen Stoßzähne des Elefanten aus dem Oberkiefer sich herausbiegen. Es sind zwei wurzellose Schneidezähne dieses Kiefers, die mit den Eckzähnen der Raubtiere nichts zu tun haben.

Ihr Nutzen besteht für den Elefanten vor allem darin, daß er beim Abbrechen von Zweigen im Urwalde sie als Gegenstütze benutzt: er faßt den Zweig mit dem Rüssel und knackt ihn über dem kurzen krummen Stoßzahn ab.

Genau so haben es aller Wahrscheinlichkeit nach schon die Vorfahren des Mammut gemacht, waldbewohnende Elefanten jener sogenannten Tertiärzeit, in der Europa noch dichte tropische Urwälder besaß. Als eine höchst sinnreiche Anpassung an dieses Zweigknicken im Walde waren die Stoßzähne dort erworben worden.

Nun änderten sich aber die Dinge. Am Ende der Tertiärzeit brach die große Eiszeit los. Ihr kalter Hauch vertilgte die Urwälder, karg und armselig wurde der Pflanzenwuchs am Gletscherrande, und was von Tieren sich hielt, das mußte fortan damit vorlieb nehmen.

Das Mammut bestand die Kälte selbst. Es paßte sich ihr an durch einen dicken Wollpelz und dauerte jahrtausendelang dicht am Eisrande unentwegt aus. Nur so konnten seine Kadaver gelegentlich in das Eis selbst geraten und unter guten Umständen

(wie in Sibirien, wo in der Eiszeit gefrorener Boden bis heute nicht getaut iſt) bis auf unſere Zeit darin erhalten bleiben.

Doch die Stoßzähne, auf den Wald berechnet, wurden dabei allmählich total überflüſſig.

Sie hätten ganz eingehen können.

Aber da gerade miſchte ſich ein Geſetz ein, das für dieſe Sorte Zähne allgemeine Gültigkeit zu haben ſcheint. Dieſe wurzelloſen Schneidezähne der Säugetiere haben, ſcheint es, allgemein eine Tendenz, während des ganzen Lebens der Tiere für ihr Teil immer weiter zu wachſen, wenn ſie nicht durch äußeres Abſchleifen gehemmt werden, — etwa ſo, wie unſere Fingernägel und Haare immer langſam vorwärts wachſen, wenn man ſie nicht künſtlich kürzt.

Man kann das ſehr hübſch bei Nagetieren beobachten. Für gewöhnlich ſtehen da die oberen und unteren Schneidezähne ſo gegeneinander, daß ſie ſich ſtets an der Spitze aneinander abreiben und abſchleifen, alſo trotz permanenten inneren Nachwachſens im ganzen nicht größer noch kleiner werden. Kommt aber der Fall vor, daß etwa unten die Zähne durch einen Mißwachs oder Unfall fehlen, alſo das gegenſeitige Abarbeiten ausbleibt, ſo wachſen die oberen Zähne ins Blaue hinein weiter, krümmen ſich zur tollen Spirale und bohren ſich wohl gar rückwärts wieder in den Schädel ein.

Dieſes Schickſal erlitt das Mammut im großen.

Solange ſeine Stoßzähne als Aeſteknacker dienten, ſchliffen ſie ſich dabei von ſelbſt ſtändig auf ihr Normalmaß herab. Als aber dieſe Tätigkeit aufhörte und damit auch das regulierende Abſchleifen, — da entſtanden aus ungehemmtem Wachstums-Uebermut jene koloſſalen Bogenkrümmungen, es kamen die ſtirnwärts und wieder auswärts wie kranke Kartoffeltriebe gekrümmten Rieſenhauer zuſtande: die Stoßzähne des Mammut.

Ihr Sinn ſtand zunächſt jenſeits jeder Anpaſſung. Bald aber zeigte ſich ein „Unſinn" geradezu in Hinſicht ſolcher Anpaſſung darin. Dieſe Krummſtäbe aus ſchwerer Elfenbeinmaſſe wurden reiner Ballaſt. Und es iſt ſehr möglich, daß dieſes am Kopfe ſinnlos belaſtete Ungeheuer gerade deshalb gewiſſen Angreifern (zu denen

zweifellos in erſter Linie ſchon der Menſch gehört hat) früh und endgültig zum Opfer gefallen iſt. Die Elefanten der Tropenländer, die nie dieſem krankhaften Zahnwachstum verfallen waren, weil ihnen die Baumzweige zum Abnutzen niemals gefehlt hatten, blieben dagegen erhalten bis auf den heutigen Tag, wo freilich von einer neuen Seite her die Stoßzähne auch ihnen zum Verderben werden: indem nämlich der Menſch ſie in ſchnellem Tempo jetzt ausrottet des Elfenbeins dieſer Zähne wegen.

So träumte ich am Strande Rügens über den Steinchen der Kinderburg.

Die alte Erde erſchien mir, bebend unter der Laſt ewig neu gezeugten Lebens. Aber wie der Saturnus der Sage verſchlang ſie ihre Söhne auch wieder zu ihrer Zeit.

Die Meiſterin Natur baute in Millionen von Jahren ihr Kinderſpiel aus Machairodus-Löwen und Mammuten wie dieſe Kinder hier ihren Ring aus uralten Tintenfiſchen und Seeigeln, und ſie zerwarf es ebenſo mit einem Schlage der Hand.

Aber das Leben, die Entwickelung des Ganzen wogte, ſchwoll unabläſſig dabei, ſelber nie ruhend, nie verſchwindend, wie das ewig blaue Meer da draußen vor meinem Blick.

Eines Tages war aus dieſem dunklen Spiel der Menſch heraufgeſtiegen, der dieſes ganze Werden noch einmal überſah und in der Urwelt las wie in einem Buche. Was wird ſein Los ſein? Wird er auch in eine Sackgaſſe der Anpaſſung einſt einmünden? Oder iſt er das endgültige Meiſterſtück der Weltentechnik, — die vollkommene Anpaſſung, für die es keinen Stillſtand mehr gibt?

Ich folgte dem letzten Rauchſtreifchen des weißen Dampfers am Horizontſtrich, und ich tröſtete mich, daß die Menſchheit auf alle Fälle noch Millionen von Jahren vor ſich habe, um in dieſer Frage zu einem Schluß zu kommen, — Jahrmillionen der grandioſeſten Entfaltung zum Herrn der Erde über alle Länder und Ozeane hinweg.

Vom Leben im Weltraum.

Es gehört zu den liebenswürdigſten Ergebniſſen der Naturforſchung, daß ſie den Menſchen von ſeiner Einſamkeit erlöſt.

Jeder von uns wird ja aus dem Geheimniſſe ins Geheimnis hineingeboren; jedem kommt auch einmal die Stunde, wo er ſich ohne Anſchluß fühlt an die Welt. Hier ich, auf einſamen Planeten verſchlagen für ein Menſchenleben; und über mir die fremden kalten Sterne.

Auch die Menſchheit im ganzen, ſelber ja nur wieder ein großer Uebermenſch mit allen Sorgen und Lieben des einzelnen, hat dieſen Moment durchgemacht. Die Natur war ihr ein banger Traum, an dem ſie kein Teil zu haben glaubte. Der erſte Chemiker, der genau nachwies, daß ein Teilchen Eiſen, ein Körnlein Salz, ein Tropfen Waſſer, die in den Menſchen eingehen und ihn bauen helfen, dort dieſelben bleiben wie draußen in der Erzſtufe des Erdengrundes, in der Salzflut des Ozeans, in den blauen Waſſern der Himmelswolke: er hat dieſen Bann zuerſt energiſch gelöſt.

Am Nachthimmel glüht jäh eine Feuerkugel auf, ſie zerplatzt, ein Donner rollt und heiße Steine fallen auf die Erde nieder.

Meteorſteine ſind es, Bruchſtücke eines fremden kleinen Weltkörpers, der in raſendem Fluge unſere Erde geſtreift, an ihrer Atmoſphäre ſich entzündet hat, geborſten, herabgeſtürzt iſt. Der Chemiker unterſucht dieſen Weltallsfremdling, der ſich zwiſchen Monden und Planeten, ja ſeiner Bahn nach offenbar in ganz anderen Fixſternſyſtemen herumgetrieben hat, und er ſtellt auch in ihm Eiſenteile feſt. Dasſelbe Eiſen wie in uns!

Hier zieht ſich ein Band vom roten Blutſaft unſerer Adern zum Siriusſtern, zum Nebelfleck des Orion, die unſerem Auge aus den

unendlichſten Fernen des Alls heraufglimmen, im buchſtäblichen Sinne ein eiſernes Band. Und dieſes Eiſen wallt um die Sonne als glühender Dampf. Es webt in den grünen Blättern des Eichbaumes über dir: — wenn du der wachſenden Pflanze das Eiſen entziehſt, wenn du ſie nicht fütterſt damit, ſo bleibt ihr Blatt bleich und krank.

Wenige Menſchen noch haben heute eine Ahnung, wie feſt ſie in der übrigen Natur hängen.

Unſer Blick ſchweift über die endloſe Wogenfläche des Meeres: wie fremd, wie ungeheuerlich, wie unfaßbar erſcheint das alles von der ſchmalen Klippe, die uns Pygmäen Raum gibt, aus. Und doch: wenn wir den rechten Blick hätten, ſo erſchiene der eigene Leib uns als ſolches Meer. 58 Prozent, mehr alſo als die Hälfte unſeres ganzen Körpers, beſteht aus reinem Waſſer; jeder Muskel enthält 75 Prozent. Ueber dieſem ſchwankenden See baut ſich das Feſte unſerer Exiſtenz nur wie ein dünnes luftiges Gitterwerk in uns ſelber auf.

Ja dieſer Körper, der ſich einſam fühlt und im Gegenſatz zu aller Welt, er hat nicht einmal eine feſte Grenze gegen dieſe Welt. Scheinbar bildet die Haut ja eine. Aber unabläſſig verflüchtigen ſich von dieſer warmen, feuchten, atmenden Haut unſichtbar winzige chemiſche Teilchen und verbreiten ſich ins Freie hinaus. Der Chemiker ſagt dir, daß keine wirkliche Scheidewand iſt zwiſchen einem Stoff und dem feinen Hauch, der von ihm ausgeht. Dieſer Hauch, vielleicht nur noch als zarteſter Duft mit dem chemiſch feinſten der Sinne wahrnehmbar, iſt ja nichts als unendlich verteilter Stoff ſelbſt. Schärfte ſich das Auge für dieſes unabläſſige Zu- und Abſtrömen über der Haut, ſo verlöre ſich augenblicklich der ganze feſte Körperumriß: wie ein immer feinerer Nebel flöſſe der ganze Menſch in einer loſen Wolke dahin. Bis wohin? Wo hat dieſer chemiſche Wellenſchlag ſein Ende?

Vielleicht nirgendwo. Unſer Auge iſt ſtark, die Lichtwellen des Sirius noch zu empfinden. Wer ſagt uns, ob es nicht bloß Sache der Feinheit des chemiſchen Apparats wäre, umgekehrt den feinen Duft einer ſchönen irdiſchen Haarlocke auf dem Sirius aufzufangen, ein Beweis, daß unſer Leib tatſächlich bis dorthin reicht?

Wir bewundern die Roſenfarbe einer Wange. Nach Jahren kehrt die Erinnerung dazu zurück, als ſei der ganze Zauber einer lieben Menſchenindividualität darin enthalten geweſen. Und doch — was war dieſe Farbe? Sonnenlicht war es, von dieſer reflektierenden Fläche Menſchenhaut zurückgeſtrahlt auf unſer eigenes Auge. Zwanzig Millionen Meilen von uns entfernt, von der ganzen Erde entfernt, hat die rieſige Sonne, dieſer Weltallshochofen mit ſeinem weißglühenden Kern und ſeiner Hülle glühender Metalldämpfe, dieſes Licht und in dieſem Lichte dieſes entzückende Rot gekocht. Durch dieſe ganzen zwanzig Millionen Meilen eiskalten öden Raumes hat das Licht ſich erſt durchquälen müſſen, damit du es von der lieben Mädchenwange erhalten kannſt. Wem gehört es mehr an: der Sonne oder der Individualität des Mädchens?

Wer in dieſe Gedanken ſich einmal reſolut eingelebt hat, dem hat es nichts ſo ſehr Fremdartiges mehr, daß auch außer der Erde im All noch wirkliches Leben exiſtieren ſollte.

Zwölf Grundſtoffe oder Elemente mindeſtens bauen bei uns das Lebendige. Wo aber das All eine Sprache hat, um uns von ſeiner Chemie zu erzählen, da tauchen immerfort Elemente dieſes gleichen Stammes in ihm auf. Im Nebelfleck, wo er wirklich aus Gas beſteht, leuchtet Waſſerſtoff. Der Meteorſtein, das einzige Ding der Sternenferne, an das unſere Hand greift, beſteht durchweg, wie geſagt, aus Eiſen. In der Sonne glühen nachweislich eine ganze Reihe, wahrſcheinlich ſogar alle Lebenselemente. Im Kometen glänzt Natrium, das dem Leben ſo unentbehrliche Kochſalzelement. Da ſchwebt im Fernrohr eine ferne Welt: der Mars. Bläulich glänzen ſeine Waſſer um den Pol, und an dieſem Pol ſelber blinkt eine weiße Kappe von Schnee. Warum ſollen in dieſem Meere nicht ſilberne Fiſche ſpielen, nicht roſenrote und orangegelbe Meduſen in ſtillem Zuge dahintreiben, warum ſollen nicht weißbrüſtige Möven um die Ränder dieſes Schnees kreiſen?

Vor etwas über 300 Jahren war es, da kam die Idee eines Lebens im All über dieſe enge Erde hinaus einem großen Denker der Menſchheit wie eine ſtrahlende Offenbarung.

Kopernikus hatte die Erde als ein bewegtes Sternlein unter die Sterne geworfen. Giordano Bruno war es jetzt, der zum

erſtenmal träumte, auf all dieſen tauſend und tauſend Lichtpunkten der Sternennacht möchte Leben blühen wie bei uns. Phantaſtiſch, als die Viſion eines Dichters, kam das zuerſt.

Aber zur gleichen Stunde faſt, da Bruno für dieſe und andere Gedanken, die ſeinen Zeitgenoſſen Sünde ſchienen, den Martertod auf dem Scheiterhaufen erlitt, zur gleichen Stunde wurde das Fernrohr erfunden. Ein neuer wirklicher Blick tat ſich auf in die Sternenwelt. Vom Monde herüber glänzten auf einmal Berge, in der Sonne dräuten ſchwarze Flecken, der ganze Himmel erſchien wunderbar verwandelt und nähergerückt. Und unter den Schauern dieſer grandioſen neuen Sichtbarkeit der Dinge verlor jener Gedanke ſelbſt ſeine Kühnheit.

Der Blick, dem das Rohr als neues Auge zu ſeinem alten Organe gefügt war, ſuchte unwillkürlich nach Spuren fremden Lebens im Sternenall, nach wirklich ſichtbaren Spuren.

Da dünkte dem einen, die Sonne weiſe in ihren ſchwarzen Flecken gleichſam Fenſter einer geheimnisvollen Innenwelt. Dieſe Innenwelt der Rieſenkugel ſollte an ſich feſt und dunkel ſein, ohne die eigentliche Sonnenglut. Erſt über ihr ſchwebte eine hohe Atmoſphäre, eine Luftſchicht, deren oberſte Lage weiß glühte wie ein beſtändiges rieſenhaftes Nordlicht und jene Wärmeſtrahlen nach außen warf, die uns Erdbewohner noch in einer Entfernung von zwanzig Millionen Meilen einen warmen Tag machen. Auf jener ſchwarzen Innenſonne aber, die nur durchlugte, wenn die Lichthülle im „Sonnenfleck“ zerriß, ſollte das Leben der Sonne blühen, ihre Wälder, ihre Tiere, ihre Sonnenmenſchen.

Ein anderer ſtudierte mit dem Fernrohr den Mond, und vermeinte Feſtungen zu ſehen, die die Mondbewohner ſich errichtet, Höhlen, in denen ſie ihre Städte bauten, um dem furchtbaren Sonnenbrande zu entgehen.

Ein dritter träumte von organiſcher, lebendiger Subſtanz, die frei im Weltraum fliege und bisweilen als leuchtender Gallert auf die Erde gleich den Meteorſteinen niederfalle.

Aber mit alledem räumte die Forſchung, die das ſcheinbar geſchaffen, fortſchreitend auch ebenſo raſch wieder auf.

Der wahre Kern der Sonne, den uns die Unterſuchung des Sonnenlichtes durch die ſogenannte Spektralanalyſe enträtſelt, erwies ſich als weißglühende Kugel geradezu von unfaßbarer Hitze, und die Sonnenflecken waren nicht Löcher zu einer ſchwarzen Geſpenſterwelt unſeres Lichtballs, ſondern höchſtens roſtartige Erkaltungswolken, die vielleicht auf ein in der Millionenfolge der Jahre dereinſt einmal nahendes Ausglühen des ganzen Rieſen von der Oberfläche her deuteten. Die Mondburgen waren tatſächlich nur zackige Gebirge von grotesker Zerriſſenheit. Jene lebendigen Meteore aber erwieſen ſich, wo ein kritiſcher Naturforſcher ſie faßte, als über Nacht jäh entſtandene Schleimteller braver irdiſcher Algen, ja als Eingeweide von Fröſchen und ähnliches, das bloß die Seltſamkeit des plötzlichen Anblickes mit den Sternſchnuppen der Sommernacht willkürlich verknüpft hatte.

Nun ſank auf einmal der Phantaſie wieder der Mut.

Alle die Fixſterne des Nachthimmels da oben waren Sonnen wie unſere, zum Teil bloß noch viel heißer. In Gluten, ſagte man ſich, wo das Eiſen als ſchimmerndes Wölkchen verdampft, kann kein Leben beſtehen. Zwiſchen dieſen lohenden Herden des Alls aber dehnte ſich ein im Gegenſatz unglaublich kalter, luftleerer Raum, der mit ſeiner Kälte von über hundert Grad umgekehrt jede Lebensmöglichkeit durch Froſt erſtickte. In dieſer nackten Raumeskälte ſchwamm ſchutzlos, ohne eigene Lufthülle und ohne jedes Tröpflein Waſſer, der Mond — alſo ebenfalls leblos.

So zog der Gedanke, der einſt Sternbilder belebt, langſam wieder die bunten Flügel überall ein. Am Ende war doch dieſe rätſelreiche Erde, wenn auch nicht der Weltmittelpunkt, ſo doch das einzige Pünktlein Welt, wo lebendige Herzen ſchlugen und das ſtille Wandeln des Naturgeſetzes als Freude und Schmerz empfanden....

Menſchengedanken kommen und gehen wie Wolkenzüge über einer Landſchaft.

Auch was wir „Wiſſenſchaft" nennen, iſt nur ein ſolcher ewig wechſelnder Wolkenzug. Heute, auf der Wende des zwanzigſten Jahrhunderts, hat ſich abermals gar viel Stoff über dieſer großen Frage angeſammelt, der die Wage wiederum wohl zum Gegenteil belaſten könnte.

Es iſt aber zunächſt eine ganze andere Ecke, die uns heute zu denken gibt. Nicht die Sterne trifft ſie ohne weiteres, ſondern das Leben ſelbſt.

Zu den wunderbarſten Errungenſchaften der Forſchung in den letzten Jahrzehnten gehört das Bild, das wir gewonnen haben von der ſchier märchenhaften Zähigkeit, die dem Leben innewohnt.

Wohl, die Sonnen im All bleiben glühend, der Weltraum dazwiſchen bleibt grabeskalt, der Mond bleibt nahezu ohne Luft, und ſo weiter.

Nur daß wir zu dieſer Stunde uns ernſtlich zu fragen anfangen: beweiſt das wirklich etwas gegenüber der Zähigkeit, die wir neuerdings wenigſtens an gewiſſen Formen des Lebens entdeckt haben?

Vor langen Jahren machte einmal eine Sache gewaltiges Aufſehen. Man wußte nicht, war es ein Stück ernſthafte Wiſſenſchaft oder ein Zeitungsſcherz.

Aus Pyramidenſärgen ſollten Weizenkörner gefallen ſein, und dieſe Körner, alt wie Seſoſtris und Moſes, ſollten in der hellen Sonne des neunzehnten Jahrhunderts noch einmal aufgeblüht ſein bis zur leibhaftigen Aehre. „Mumienweizen" taufte man das Wunder.

Hübſch, wie die Geſchichte klang, war ſie in dieſem Falle doch nur hübſch erfunden. Wohl haben dieſe alten Aegypter ja das Menſchenmöglichſte geleiſtet im Einbalſamieren ihrer ganzen Zeit, vom Nilpferd bis zur Katze, vom König bis zum Kärrner, als hätten ſie mit Gewalt in unſere Muſeen kommen wollen. Wir beſitzen die leibhaftige Mumie jenes Ramſes, der zu Herodots Tagen ſchon ein Fabelheld war. Und ſo iſt auch der uralt ägyptiſche Weizen wirklich auf uns gekommen, genau ſo, wie wir aus dem Moorboden der Schweizer Seen die verkohlten Früchte noch gezogen haben, von denen die Pfahlbauer ſich nährten. Aber auch dieſer Mumienweizen iſt allemal völlig in ſich zu ſchwärzlicher Kohle geworden, und wenn er ins Waſſer kommt, ſo löſt er ſich, anſtatt zu keimen, in ſchmutzigen Brei auseinander.

Man hatte eben hier gleich zu viel verlangt vom Leben: jahrtauſendelang ſollte es mumienhaft in der Gruft liegen können und dennoch ſeine Kraft nicht verlieren. Was aber nicht ſo theaterhaft

in die Welt posaunt worden ist, das sind andere, schlichtere, aber dafür wahre Geschichten vom zähen Leben.

In alten Herbarien aus dem achtzehnten Jahrhundert fanden sich getrocknete, sauber gepreßte Moospflänzchen. Man nahm sie heraus, befeuchtete sie — und erzog aus den Sporen, den Zeugungsteilen eine neue, tadellos lebendige Moosgeneration. Hier hatte das Leben wirklich geschlafen, eingesargt schon als scheinbar totes Museumsobjekt — und das über hundert und mehr Jahre fort. Dem großen Botaniker Robert Brown ist es geglückt, sogar den Samen der Lotospflanze nach vollen hundertfünfzig Jahren aus solchem Herbarium zum Leben aufzuwecken.

Mit diesem Falle hat eine große Aehnlichkeit das Kunststück winziger Tiere, der sogenannten „Bärtierchen" (Macrobiotus). Sie sind klein, aber nicht ganz niedrig organisiert, etwa den Spinnen annähernd noch vergleichbar. Ihr Aufenthaltsort sind gern alte Dachrinnen. Ist es nun dort feucht, so tummeln sie sich munter herum. Wenn aber Dürre kommt, so erstarren sie scheinbar zu absolut totem Staube, und dieser Staub mag Jahre hindurch hierhin, dorthin wehen, als Sonnenstäubchen schweben, im Winkel der Dachrinne gehäuft liegen: kommt nach all den Jahren endlich nun wieder Wasser hinzu, so quillt das formlose Körnlein auf, streckt Beinchen heraus — und ist, auferstanden, wieder ein regelrechtes Bärtierchen, das frißt, wächst und liebt, als wäre nichts geschehen. Dieselbe Auferstehungskraft kommt wurmähnlichen Kleintieren, den Rädertierchen, zu.

Man hat sogar von Kröten, die, in Stein eingeschlossen, lange erstarrt fortgelebt haben sollen, ähnliches behauptet, es hat sich aber bei Experimenten nicht bestätigt. Und man behauptet es von Menschen heute noch: indische Fakirs sollen sich lebendig begraben lassen, sollen einschnurren wie die Bärtierchen und doch wieder auferstehen — auch das bis jetzt ohne Gewähr. Gleichviel: die alten Herbarienmoose und die Bärtierchen sind unzweifelbar echt.

Doch sie erzählen bloß vom Sieg des Lebens über jahrzehntelanges, jahrhundertlanges Vertrocknen ohne jede Spur von Wasser. Weit staunenswerter noch ist der Kampf dieses Lebens gegen Hitze und Kälte.

Wie ſelbſtverſtändlich ſcheint es, wenn wir an uns denken, daß kochendes Waſſer verbrüht, Froſtkälte erfrieren macht. Pflanze wie Tier erliegt dem, wohin wir ſehen. Das Maiglöckchen im Strauß an unſerer Bruſt wird nach wenigen Minuten ſtrenger Winterkälte welk, der Krebs in der kochenden Brühe ſtirbt elendiglich und ſein roter Rock, den er dabei anzieht, iſt ſein Marterkleid, wie die bunten Mäntel, die man einſt in Spanien den Ketzern umhing, wenn es auf den Scheiterhaufen ging. Und doch iſt das, wie wir heute wiſſen, nicht mehr allgültig für das ganze Leben.

Schon vor faſt fünfzig Jahren zog der Berliner Naturforſcher Ehrenberg, der es beſonders auf die Kleinſten der Kleinen in Luft, Erde und Waſſer abgeſehen hatte, auf der Inſel Iſchia bei Neapel aus einer heißen Quelle von achtzig Grad Hitze lebende Waſſerpflanzen (Algen) und jene Rädertierchen, denen es gar nicht einfiel, ſich da drinnen verbrühen zu laſſen, ſondern die offenbar ſeit alters fidel in aller Hitze hauſten und ſich vermehrten. Auf derſelben Inſel leben Algen (alſo Pflanzen) in kochendem Dampf (die Inſel iſt vulkaniſch und glüht und kocht allenthalben von unten her) von über vierundſechzig Grad Celſius. Und im berühmten Yellowſtonepark in Nordamerika, wo kochendes Waſſer in turmhohen Fontänen aus der Erde ſpritzt, ſind gar noch viel höhere Temperaturen gemeſſen worden, und immer noch grünten die Pflanzen in dieſer Kochbrühe.

Das alles aber iſt endlich noch nichts gegen gewiſſe jener allerniedrigſten Lebeweſen, die wir Bazillen nennen und von denen heute ſo viel die Rede iſt. Streng genommen iſt ſo ein Bazillus nicht recht Tier und nicht recht Pflanze. Aber er lebt und iſt ſozuſagen der ganz ſchlichte, einfachſte Ausgangspunkt ſowohl des tieriſchen wie des pflanzlichen Lebens. Nun denn: einige ſolcher Bazillen, zum Beiſpiel der böſe Milzbrandbazillus und der Heubazillus, ſind nicht umzubringen mit einer Glut von über hundert Grad. Ja im äußerſten Falle überſtanden Bazillenkeime einen dreiſtündigen Aufenthalt in einer trockenen Hitze von hundertvierzig Grad.

Und ſeltſam: es iſt, als ſei auch das höhere Leben da noch wenigſtens annähernd ſo gewappnet, wo es ſelber noch gleichſam

wieder von einem bazillenhaften Stadium, als Keim oder Samenkorn, für ſich ausgeht: Getreidekörner ertragen ebenfalls ein ſtundenlanges Ausdörren in der vollen Hitze von wenigſtens hundertzehn Grad Celſius, ohne ihre Keimkraft zu verlieren.

Die gleichen Bazillen ſind es denn auch, die mit noch unerhörterer Bravour der Kälte trotzen.

Auch bei der Kälte war man ſchon früh auf gewiſſe Merkwürdigkeiten bei höheren Tieren aufmerkſam geworden. Der eine ſah Quallen einfrieren, daß der ganze Leib mit Eiskriſtallen durchſetzt war, und doch wieder tauend weiterleben. Dem andern froren auf einer Nordpolfahrt die Karpfen hart wie die Steine, und als er ſie ans Feuer brachte, ſprangen ſie ihm noch aus dem Topf, ſo wenig wirklich „erfroren" waren ſie geweſen. Ich ſelbſt habe grüne Fröſche in einem Glaſe mit Waſſer dem Froſte ausgeſetzt, das Waſſer wurde zu einem Eisklumpen, der das Glas ſprengte, und durch das Eis ſchimmerten die grünen Leiber der Tiere; als aber der Klumpen im warmen Zimmer taute, krochen die Fröſche heraus, als ſei nichts geſchehen. Das mußte ſchon zu denken geben.

Aber erſt als Raoul Pictet, der große Phyſiker, in ſeinem Laboratorium anfing, nicht nur wahre Polarkälte, ſondern ſchon über Weltraumskälte künſtlich herzuſtellen, da begannen die ganz großen Wunder. Pictet erzeugte jene ungeheuerlichen Kältegrade, bei denen ſchließlich die Luft gefriert und ihre Gaſe in Tropfen, ja in Schneeflocken herabfallen. In ſolchen Eiskammern wurde nun gelegentlich auch das Leben geprüft — und es beſtand Proben, die keiner je geträumt hätte. Ertrugen Fröſche eine Kälte von achtundzwanzig Grad Celſius unter Null, ſo kam der Tauſendfuß noch lebendig davon bei fünfzig Grad und die Schnecke hielt es gar noch mit hundertzwanzig Grad aus. Auch dieſen Rekord aber ſchlug im Triumph der Bazillus, der mit zweihundert Grad Kälte noch nicht umzubringen war. Auch in dieſem Falle gingen aber ebenfalls die Samen höherer Pflanzen faſt den ganzen Weg mit: mittelſt flüſſiger Luft wurde eine Kälte von hundertzweiundneunzig Grad Celſius erzeugt und der ſorgfältig ausgetrocknete Samen von Kürbiſſen und Erbſen hundertzehn Stunden lang hineingebracht, — er verlor ſeine Keimkraft, alſo ſein Leben nicht!

Nun ſetzte man Bohnen und Rettigſamen auch noch ſechzehn Monate lang in Glasröhren, aus denen die Luft ausgepumpt war, alſo in ein künſtliches Stück luftleeren Weltraums: es half alles nichts, ſie dauerten und keimten, der Luft, der Feuchte und der Wärme zurückgegeben, luſtig auf, als ſei das alles noch nichts geweſen.

Dieſe ganz ſchlichten Tatſachen haben nun praktiſch ſehr viel mehr Bedeutung für die Frage nach dem „Leben im Weltall", als alle allgemeinen aſtronomiſchen Träumereien über Mondfeſtungen oder Marsmenſchen. Sie eröffnen uns zunächſt eine wirklich diskutierbare Möglichkeit, wie Leben von einem Weltkörper auf andere übertragen werden könnte.

Wie unſere Erde unabläſſig vom Weltraum her fremde Beſtandteile empfängt (bald derbe Meteorſteine, bald nur ganz feinen Eiſenſtaub, der ſich auf dem unberührten Eiſe der Polarlande und in den Tiefen des Ozeans ablagert), ſo auch verliert ſie zweifellos fort und fort eigene Teile in den Raum hinein.

An den Grenzen ihrer Lufthülle verflüchtigen ſich bei ihrem raſenden Laufe ſchwebende Teilchen und bleiben hinter ihrer Bahn zurück. Winzige Stäubchen hochgewirbelter Aſche von feuerſpeienden Bergen und was ſonſt da hinaufkommt, mag ſich ſo abſtreifen. Auch Meteorſteine ſelbſt, die bloß als leuchtende Sternſchnuppe unſere oberſte Luftſchicht durchſchneiden, aber aus dem Bereiche der Erde vermöge ihrer koloſſalen eigenen Geſchwindigkeit doch wieder halbverbrannt (die Reibung an der Luft erhitzt ſie) entrinnen, werden Luftteile mit allem, was darin ſchwebt, losreißen und in den Raum werfen.

Jetzt in dieſer Luft ſchweben aber auch organiſche Teilchen, lebende Weſen in jenem ſtaubhaft vertrockneten, aber doch noch lebensfähigen Zuſtande. Bazillenkeime, vom Wind dahingewirbelte Bärtierchen, flugfähige Pflanzenſamen, allerlei mag da mit hinaufgelangen.

Und wenn es nun mit verloren geht?

Kälter als hundertfünfzig bis zweihundert Grad ſetzt ſelbſt kühnere Rechnung die Temperatur des Weltraumes zwiſchen den Sternen durchweg nicht an; genau weiß man ja von ihr nur, daß

ſie recht kalt ſein muß. Ohne große Mühe läßt ſich denken, daß auf dieſe Weiſe wenigſtens einzelne Lebenskeime als fakirhaft ſchlummernde Lebensreſte von einem Weltkörper zum andern kommen könnten, das Leben der einen, ſchon bewohnten Welt auf andere übertragend. Mag ſie hundert Jahre dauern, dieſe Sternfahrt. Wir wiſſen ja jetzt, daß das Leben in ſolchem trockenen Samenkorn ein Jahrhundert lang ruhig ſchlummern kann, ohne zu ſterben.

Wenn Darwins Lehre recht hat, ſo würde aber ein einziger Bazilluskeim, auf einen noch gänzlich lebensleeren Weltkörper ſolchermaßen verweht, genügen, um die ganze herrliche Fülle aller Tier- und Pflanzenarten durch allmähliche Entwickelung im Laufe vieler Millionen von Jahren aus ſich hervorgehen zu laſſen.

Unſere Erde ſelbſt könnte ſo einſt von irgend einem unbekannten Stern aus befruchtet worden ſein. Wie das göttliche Weizenkorn von Eleuſis im Mythus des Altertums ſymboliſch die ganze Formenfülle der zeugenden Natur umſchloß, ſo wäre ein erſtes, unſichtbar kleines Keimſtäubchen eines Bazillus Urmutter alles Lebendigen bei uns geweſen.

Wir wiſſen nicht, was Leben eigentlich iſt.

Wir wiſſen nicht, wie es urſprünglich entſteht. Möglich wäre im Sinne ſolcher Betrachtungsweiſe, daß es unter Verhältniſſen ſich gebildet hat, die wir gar nicht kennen, da ſie in Urtagen auf äonenfernem Stern vielleicht nur einmal gegeben waren. Zu uns wäre das Leben erſt ſpät als längſt fertiges Bazilluskörnlein herübergewandert. Oft, immer wieder kamen ſolche fliegenden Körnlein im Trockenheits- und Kälteſchlaf des Raumes zu uns heran. Lange aber glühte die Urerde gleich der Sonne, da hielt ſich nichts. Bis die Erdrinde ſich auf hundert Grad etwa abgekühlt hatte, da faßte der erſte Bazillus Fuß, mehrte ſich, änderte, entwickelte ſich und umgrünte die Erde endlich als Wieſe und Wald, umſchwebte ſie als Vogel und Schmetterling, ja bezwang ſie zuletzt als denkender Menſch.

Das iſt eine Linie, wie wir uns auf Grund der Tatſachen gut den Verlauf der Dinge denken könnten. Aber es iſt nicht zu leugnen, daß man den Gedankenfaden auch noch nach einer ganz anderen Seite von hier aus ſpinnen könnte.

Dieſe wunderbare Fähigkeit des Lebens, ſich an extreme Temperaturen ſo prachtvoll anzupaſſen, ſchlägt nicht bloß eine Brücke durch den kalten, luftleeren Raum, ſie macht auch wahrſcheinlich, daß Weltkörper belebt ſein können, denen wir es nach unſerer gewöhnlichen, älteren Auffaſſung vom Leben nie zutrauen würden.

Wo immer wir auf unſerer Erde das Leben ſtudieren, da zeigt es ſich den Verhältniſſen dieſer Erde wahrhaft genial angepaßt. Der Fiſch iſt dem Waſſer, der Vogel der Luft angepaßt. Die Fiſche der Tiefſee ſind gebaut, den furchtbaren Druck einer Waſſermaſſe von mehreren tauſend Metern Dicke auszuhalten, und ſie ertragen die Finſternis da unten, indem ſie ſelber Licht erzeugen. Der Menſch aber iſt gar die Univerſalanpaſſung der Erde, die ſchließlich alles in einem kann und erträgt, was die ungezählten Tier- und Pflanzenarten jede für ſich an Anpaſſungen an ihr Milieu ausgeheckt haben.

Nun fragt ſich, ob nicht aber das Ganze, was wir als „Leben" auf der Erde kennen, noch wieder eine Grundanpaſſung gerade bloß an dieſen Erdenſtern ſei.

Das „Leben" ſelber aber könnte ſich im weiten All noch in ganz andern Anpaſſungen bewähren.

Unſere Erde bietet uns viel Luft, viel Waſſer, ſie bietet durchweg keine allzu tollen Wärme- und Kältekontraſte. So hätte ſich unſer Leben von früh an auf dieſe irdiſche Sachlage im weſentlichen eingeſtellt, ſo feſt, daß es nun in ſeinen Vertretern gar nicht mehr anders als gerade ſo leben kann, genau wie der Tiefſeefiſch heute nur noch in der Tiefſee und der Vogel nur auf dem Lande, der Affe auf dem Baum und der Maulwurf in der Erde leben können.

Aber es brauchte urſprünglich keineswegs überall ſo zu ſein.

Und wenn wir heute noch gerade unſere älteſte, niedrigſte Lebensform auf Erden, den Bazillus, einer Hitze von hundertvierzig Grad, einer Kälte von zweihundert Grad trotzen ſehen, ſo kommt uns die Vermutung, ob hier nicht noch Reſte uns auftauchen einer allgemeineren Anpaſſungsfähigkeit des Urlebens an noch ganz andere Wärme- und Kältegegenſätze und an anderes mehr.

Der geiſtvolle Phyſiologe Preyer hat gelegentlich im vollen Ernſte die Frage aufgeworfen, ob man ſich nicht eine Form des

Lebens denken könne, die einfach an Tausende von Hitzegraden angepaßt wäre. Das gäbe aber die Möglichkeit lebender Wesen mitten in den Metalldämpfen des Sonnenballs. Als die Erde einst selber noch glühend war, ein leuchtender Stern, auf dem der glühende Wasserdampf in roten Fontänen aufspritzte, wie jetzt auf der Sonne, da mochte sie solche Glutwesen beherbergt haben. Und erst als ihre Rinde starr, hart und kühl wurde, als die chemische Verbindung, die wir Wasser nennen, sich darauf niederschlug — erst da hätte dieses Urleben sich dem Umschwunge der Dinge „angepaßt" und es wäre nun das Leben entstanden, das fortan ohne Wasser, ohne eine gewisse Kühle nicht mehr bestehen kann.

Umgekehrt ein Weltkörper etwa wie der Mond, der furchtbare Kontraste von wochenlanger permanenter Mittagsglut und wiederum wochenlangem Nachtfrost zeigt und der wahrscheinlich nur geringste Reste von Luft und Wasser besitzt, könnte das Leben zu einer Anpassung von Anfang an genötigt haben, die eben wieder das ertrüge: einer Wechselanpassung nämlich im Temperaturwiderstand und einer ganz aparten Diät für ein Minimum von Luft und Wasser dazu.

Es klingt ja für unser Erdenleben so plausibel: kein Leben ohne Luft, denn kein Leben ohne beständige Fütterung mit Sauerstoff. Und selbst der Rettigsame unter der Luftpumpe bleibt bei uns doch „scheintot". Ein beständig scheintotes Leben könnte aber doch nicht mehr für „Leben" rechnen.

Gewiß, aber man vergißt dabei, daß zwar der Sauerstoff zur dauernden Erhaltung des Lebens absolut nötig sein kann, daß aber nicht damit gesagt ist, daß dieser Sauerstoff nun gerade der Luft entnommen werden muß. Wir kennen hier auf Erden schon Bazillen (immer wieder müssen die als Urbeispiel heran!), die tatsächlich ganz ohne Luftsauerstoff gedeihen, ja es gibt welche, die dieser direkte Sauerstoff tötet wie ein Gift. Auch diese Bazillen aber fressen Sauerstoff trotzdem — sie ziehen ihn nämlich aus festen Stoffen, festen chemischen Verbindungen nach derselben Methode, wie jede Pflanzenwurzel so und so viel nötige Sachen sich einfach aus der schwarzen Gartenerde saugt.

Wie denn, wenn also die Mondwesen nun auch ihre Atmungs-

nährſtoffe wurzelhaft aus ſauerſtoffhaltigen Mondmineralien zögen — eine einfache Anpaſſung des Lebens an einen Stern ohne Luft? Es ſei daran erinnert, daß man auf dem Monde wirklich ſeltſame Färbungen beobachtet hat, die manche Kraterhöhlen allmählich annehmen, wenn die Sonne ſie beſcheint. Auch ſehr gewiſſenhafte Aſtronomen glauben, daß dieſe Farben durch eine aufſprießende Art Pflanzenwuchs hervorgerufen werden könnten. Aber man ſieht: es könnten, wenn ſchon Pflanzen, ſo doch gar ſeltſam fremdartige Pflanzen ſein — Pflanzen eben mit Mondanpaſſung.

Tatſächlich haben erſt vor ſolchen Gedankengängen alle die echten oder angeblichen Spuren, die man von lebenden Weſen jenſeits der Erde auch heute wieder entdecken möchte, ein tieferes Intereſſe.

Der einzige wirklich ernſthafte Fall iſt da ja gegenwärtig der Mars. Je näher wir die Karte des Mars kennen lernen, deſto ſtärker drängt ſich das Bild auf, daß dieſer Planet an ſeiner Oberfläche von intelligenten Weſen ſyſtematiſch „bearbeitet" ſei. Die grünen, kanalartigen Linien, die ſeine rötlichen Länder durchqueren, bilden ein Netz von mathematiſcher Schärfe, wie Straßen einer irdiſchen Stadt oder künſtlich angelegte Vegetations- und Bewäſſerungsſtreifen einer großen Kultur. Man ahnt den Sinn dieſer Streifen, man ſieht kürzeſte Verbindungen ſo angelegt, wie ein irdiſcher Baumeiſter ſie auf einem Grundplane ebenfalls anlegen müßte. Nicht die fahrigen und phantaſtiſchen, ſondern gerade die nüchternen, beſonnenen Aſtronomen von heute raten hier auf einen großen, einheitlichen Marsbaumeiſter: nämlich menſchenähnliche Intelligenz.

Wenn Darwin recht hat, lag die höchſte irdiſche Menſchenintelligenz der Anlage nach ſchon im erſten Bazillus. Sie iſt eine Grundanlage des Lebens. Auf dem Mars konnte ſie als Blüte der Anlage ſo gut entwachſen wie bei uns, und ſie bleibt dort ſo gut Intelligenz wie bei uns. Auf Milliarden Sternen mag ſie genau ſo aus der Knoſpe brechen, wenn ihre Zeit erfüllt iſt.

Darum aber kann der Weg, den die Lebensentwickelung bis hierher genommen hat, auf andern Sternen im Sinne des oben Geſagten ein unendlich verſchiedener ſein.

Die Marsmenſchen, an poſitiver Intelligenz uns vielleicht ſchon weit überlegen (denn der Mars iſt wahrſcheinlich älter als die Erde), können an Geſtalt, alſo in der äußeren Form der Anpaſſung, die das „Leben" ſich dort geleiſtet hat, ſich von uns um ſo viel und mehr noch unterſcheiden, als hier auf Erden ein Bazillus ſich von Goethe oder Darwin unterſcheidet.

Ihre Kraft iſt die gleiche; die äußere Geſtaltung ihres Stoffes könnte uns vielleicht entſetzen, wenn wir ſie ſähen, ſo abſolut fremd, dämoniſch fremd wäre ſie uns. Sind wir doch auf Erden von ſolchen Dämonen allerorten ſchon umgeben! Ein Tier konnte der innewohnenden Gotteskraft nach, der Urkraft der Entwickelung nach, Menſch werden. Und doch welcher Kontraſt: ein Elefant, ein Walfiſch — und ein Menſch auf der Sonnenhöhe Goethes!

Andererſeits iſt allerdings mit Sicherheit anzunehmen, daß mit einer gewiſſen Intelligenzhöhe, wenn ſie einmal errungen iſt, auch gewiſſe ethiſche Eigenſchaften zum Durchbruch kommen müſſen, einerlei, wie nun die äußere Schale ſei. Die Entwickelung dieſer höheren Ethik iſt ſo gut eine logiſche Naturnotwendigkeit, wie die der Intelligenz ſelbſt. Der ſchlichte Kern chriſtlicher Ideen wie das: „Liebe deinen Nächſten wie dich ſelbſt" wird ſich mit der gleichen Folgerichtigkeit auf einer gewiſſen Entwickelungshöhe einſtellen, wie etwa die Erkenntnis des Pythagoreiſchen Lehrſatzes, der durch die gleichartige Macht der Logik auf allen Sternen, wo immer Intelligenz bis zum echten Denken ſteigt, ewig neu geboren werden wird.

Nur wer den Mut hat, ſich zu dieſen und ähnlichen Gedanken durchzukämpfen, für den tritt ein Wort wie „Leben im Weltall" aus der kindlichen Spielerei über ins Gebiet der tiefen und ernſten Fragen, bei denen es ſich zu verweilen lohnt.

Ein Stück Weltanſchauung taucht ihm dahinter auf.

Die Küche der Urzeit.

In der uralten Tradition stehen jene beiden Bilder: der Mensch am Anfang seiner Existenz in einem schönen grünen Paradiesgarten, wo ihm die süßen Früchte in den Mund hängen, — und der Mensch, hinausgejagt ins Dornenfeld, in Not und Mühe sein karges Brot sich suchend, frierend und hungernd.

Es ist, als hätten das achtzehnte und das neunzehnte Jahrhundert sich in diese Bilder geteilt. Im achtzehnten träumte man den wirklichen Menschen der Urzeit in einem paradiesischen Naturzustand. Man dachte an jene köstlichen Südseeinseln, wo der Brotfruchtbaum wächst und ewiger Sommer ist. Und der gute Rousseau baute sich daraus eine selige Urinsel auf, wo eitel Tugend, Liebe und Sättigung des Leibes und der Seele herrschten.

Im nüchternen neunzehnten Jahrhundert umgekehrt grub man alte Knochen, Scherben, Pfahlbaumpflöcke und Müllhaufen aus Höhlen und Sümpfen, und es erschien der Steinzeitmensch, ein armer, nackter, vertriebener Adam, der mit Höhlenbären und Mammuten kämpfte, während hinter ihm die Lawinen der Eiszeit donnerten.

Mit gebratenem Mammutrüssel und Höhlenbärenschinken beginnt in der Tat der nachweisbare Ur-Speisezettel der Menschheit.

An den Ostküsten der dänischen Inseln liegen allenthalben dicht am Meer seltsame Dämme. Bis zu drei Metern werden sie hoch, bis zu sechzig manchmal breit. Kjökkenmöddinger nennt man sie im Lande. Das sind buchstäbliche Müllhaufen, Küchenabfallhaufen. Es ist ein ungeheures Monument, das unsere entlegensten Altvordern sich selbst gesetzt haben, indem sie etwas sehr Schlichtes taten, das sonst nicht mit Denkmälern gefeiert zu werden pflegt: nämlich tapfer aßen.

Der vielbewährte Brauch der Berliner Grunewaldbeſucher ſtand bei ihnen bereits in hohen Ehren, alle Schalen, Knochen, Gräten und zerbrochenen Geſchirre hübſch am Fleck der Mahlzeit liegen zu laſſen.

Ort der Mahlzeit war traditionell in ungezählten Generationen die Meeresküſte. Und da niemand wehrte, ſo kam im Lauf der Zeiten folgerichtig zuſtande, was dem Grunewald auch winkt: es bildete ſich rings um die Inſeln eine Art geologiſcher Kulturſchicht, ein unverwüſtlicher Damm von Küchenkehricht. Anderſen, der liebe Dänendichter, ſagt ſo hübſch: „Vergoldung vergeht, Schweinsleder beſteht.“ Die ganze Nation von Steinzeitmenſchen, die da gearbeitet, verging endlich bis auf die letzte Spur. Aber die Kjökkenmöddinger beſtehen heute noch....

Es war ein Volk jener vorgeſchichtlichen Steinzeit, das hier gehauſt und getafelt hat.

Die große wilde Eiszeit, in der ganz Dänemark unter Gletſchereis begraben lag, war allerdings ſchon vorüber. Aber das Klima war noch weſentlich unwirtlicher als jetzt. Der wundervolle lichtgrüne Buchenkranz, der heute Dänemarks Stolz iſt, exiſtierte noch nicht. Düſtere Fichtenwälder, wie ſie heute wild dort nirgendwo ſich finden, bedeckten Land und Küſte.

Arm war die Kultur der Menſchen im Schatten dieſes Fichtenurwaldes. Wir ſehen an den Reſten ihrer Habe in den Müllhaufen ſelbſt ihre Armut: rohe Meſſer und Werkzeuge von Feuerſtein, Knochengerät, verarbeitete Geweihſtücke, ganz ungefüges Tongeſchirr, aber keinerlei Metall und kein Anzeichen von Ackerbau.

Und doch wie es geht: ein Feinſchmecker von heute vor die Kjökkenmöddinger geſtellt, möchte am Ende doch gar meinen, er ſtehe auf der Kehrichtkiſte des Rouſſeau'ſchen Paradieſes. In der Stadt Kopenhagen wird noch heute, wie weltbekannt, eine gar gute Tafel geführt. Aber es iſt kein Gedanke mehr an die Auſternverſchwendung, die jene Stein- und Hornleute des Fichtenwaldes offenbar jahrhundertelang ſyſtematiſch betrieben haben. Den ganzen Grundſtock jener Mülldämme nämlich bilden Auſternſchalen. Der philanthropiſche Zukunftstraum war hier ſchon einmal Vergangenheitstatſache: Auſtern als Volksnahrung.

Die Möglichkeit beweiſt zugleich, wie weit dieſe Tage zurückgehen. Denn die Auſter iſt heute überhaupt kein Freund der Oſtſee mehr, weil ſie ſalzigeres Waſſer vorzieht. Als über dem däniſchen Oſtſeeſtrand noch die Fichte ragte, da muß auch das Waſſer dieſer Oſtſee noch weniger durch Zuflüſſe verſüßt geweſen ſein, als es heute der Fall iſt. Man erinnert ſich, daß während der ganzen Eiszeit die großen Flüſſe, die heute in die Oſtſee fließen, Oder und Weichſel, hinter der Eisbarriere nach der Elbe zu abfloſſen und mit dieſer in die Nordſee gingen. Wie dem nun ſei: die däniſche Auſter war damals Trumpf. Mit andern eßbaren Muſcheln mag ſie das eigentliche Zugericht zu allem „Konſiſtenteren" gebildet haben, die Kartoffel der Urzeit, die man als ſelbſtverſtändlich rechnete.

Wo die Schale der Auſter ſich treu durch alle Jahrtauſende erhalten hat, da iſt natürlich auch der Knochen des zugehörigen Bratens liegen geblieben.

Braten konnten ſie ſchon, die Vorgeſchichtler. Steppenbrände, bei denen Tiere unfreiwillig gebraten wurden, haben den Urmenſchen wahrſcheinlich zuerſt auf den Geſchmack am Bratfleiſch gebracht. Das ſchmeckte in ſeiner ſalzigen Aſchenkruſte köſtlich und hielt ſich ſehr viel länger als friſches. In der großen Eiszeit mit ihren furchtbaren Wintern iſt dann wohl die ſtolze Kulturtat geſchehen, daß das Feuer vom Menſchen eingefangen, zur Herdflamme gezähmt wurde. Er lernte es als Funken auffangen, der aus dem zerſchlagenen Feuerſtein ſprühte. Er lernte es beim Schaben von Holzmehl gewinnen — erſt wollte er bloß ſolches Schabemehl herſtellen, um die Glut, die ein Blitzſtrahl oder Vulkanbrand gegeben, zu bewahren — dann lernte er, daß beim Schaben das Holz ſelbſt warm wurde, ſich entzündete, — und Prometheus war fertig. Er iſt auch der größte Küchenheilige.

Mit der Herdflamme begann die Kochkunſt.

In den Kjökkenmöddingern liegen immerzu Feuerſtellen, geſchwärztes, verkohltes Holz, Aſche, angeglühte Steine, geſengte Knochen. Gedampft und gebrodelt hat es ſchon bei dieſen Auſternefſern nach Herzensluſt zu den Urwaldfichten empor.

Es war Getier dieſes Urwalds, das in der Aſche briet. Wie nicht zu leugnen: auch durchweg ſchlemmerhaft ſchmackhaftes Getier.

Da liegen im Müllgrund Knochen des Auerochſen. Wem hat nicht einmal das Herz höher geſchlagen, wenn er im „Lederſtrumpf" vom köſtlichen Buckel und der noch köſtlicheren Zunge des Büffels las, die der alte Trapper mit unnachahmlicher Kunſt nach glücklicher Jagd bereitet? Verſchollene Küchenromantik der Menſchheit! Die echten Lederſtrümpfe haben ſeitdem dafür geſorgt, daß der nordamerikaniſche Büffel bis auf eine kleine, künſtlich gehegte Herde ausgerottet iſt. Und damit teilt er nur das Los jenes europäiſchen Wiſents oder fälſchlich ſo genannten „Auerochſen", den unſere Uraltvordern ſich ſchmecken ließen. Von der überlebenden kleinen Wiſentherde im kaiſerlichen Forſt von Bjelowjehſa in Rußland iſt zur Not heute noch einmal ein Stück für einen Zoologiſchen Garten durch Gnadenakt des Zaren zu haben, aber einen Wildbrethändler für Wiſentbraten gibt es längſt in der ganzen Welt nicht mehr. Noch iſt überliefert, wie er ſchmeckte: zwiſchen Rindfleiſch und Hirſch ſoll er die Mitte gehalten haben, und im alten Polen galt eingeſalzener Wiſent als Fürſtenmahl.

An gewöhnlichem Ochſenfleiſch war übrigens bei den Steinzeitleuten auch kein Mangel, bloß wird es ebenfalls damals noch einen Beigeſchmack von „Wild" gehabt haben. Denn ungezähmt als wilder Forſtſchrecken hauſte neben dem Wiſent auch noch die echte Stammform unſeres heutigen zahmen Rindes im Fichtenwalde: der ſchwarze „Urſtier", der heute einfach nicht mehr exiſtiert, weil er in unſern Kulturraſſen aufgegangen iſt.

In den däniſchen Kehrichthaufen kommen, ſoweit bekannt, keine Küchenabfälle mehr vom Rhinozeros vor. Aber an andern Orten Europas liegen ſie um ſo reichlicher.

Mitten im Herzen Deutſchlands, am Fleck, wo Schiller und Goethe gewandelt ſind, in alten Kalkablagerungen der Ilm bei Weimar, ſteckt ein vorgeſchichtlicher Müllhaufen, der auf ein jahrhundertelang fortgeſetztes Rhinozerosfeſteſſen deutet. Die Nashörner müſſen damals im Thüringerwald ſo häufig geweſen ſein, wie heute die Rehe. Es war nicht genau dieſelbe Sorte wie heute in den warmen Ländern. Ein dicker, rot und weiß geſcheckter

Pelz bedeckte die Haut als Schutzmittel gegen die Kälte. Noch heute ſchmeckt dem Neger das Nashornfleiſch vortrefflich, obwohl die Europäer nichts davon wiſſen wollen. Den Weimaranern der Steinzeit aber iſt es wahrſcheinlich noch mehr auf die Maſſe, die ſolch ein Koloß an Nahrung für einen ganzen Stamm bot, angekommen, als auf die Feinſchmeckerei. Immerhin merkt man an den Knochen, die heute noch angebrannt auf der alten Feuerſtätte herumlagen, als man den Kalktuff aufgrub, recht gut, wie die Steinzeitler ſich hauptſächlich über junge Tiere hergemacht haben. Sie ließen ſich zweifellos leichter fangen und ſchmeckten obendrein zarter.

Alles in allem dürfte das Rhinozeros in Europa vom Menſchen ſchließlich „aufgegeſſen" worden ſein. Die Menſchen mehrten ſich raſch und erfanden immer mehr Fallgruben, Giftpfeile und andere hübſche Sachen zu Gunſten ihrer Küche. Damit konnten die ſchwerfälligen Ungetüme nicht Schritt halten, und zu irgend einer Stunde hat die letzte deutſche Nashornkalbskeule ſang- und klanglos an irgend einem Bratſpieß ihre Beſtimmung erfüllt.

Elefantenfleiſch iſt gröber als Ochſenfleiſch. Ein Stück Vorderfuß muß vierundzwanzig Stunden gekocht werden, um zart zu werden, aber Fleiſch und Bouillon ſind dann gleichermaßen vortrefflich. Der Rüſſel, in der Aſche gebraten, gehört zur Feinſchmeckerei. So ähnlich, denke ich, werden die Dinge alſo auch beim Mammut gelegen haben, das ja nur ein großer, dick mit rotem Wollpelz bekleideter Elefant mit toll gekrümmten Stoßzähnen war.

Aber es gibt gerade über den Mammutbraten einen gelehrten Streit. In Predmoſt in Mähren iſt ſozuſagen wieder einmal die Knochenkiſte einer vorgeſchichtlichen Volksküche ausgegraben worden, und diesmal ergab ſie eine ſolche Ueberfülle zerſpaltener und angebrannter Mammutknochen, daß man hier offenbar vor den Tafelreſten einer wahren Mammutorgie ſteht.

Doch iſt behauptet worden, die Elefanteneſſer von Predmoſt hätten nicht friſches Fleiſch, ſondern Eisfleiſch gegeſſen. Als Eisfleiſch iſt nämlich Mammut heute noch in Sibirien zu haben. Im dauernd gefrorenen Boden dort liegen ſeit vielen Jahrtauſenden

wohlkonservierte Mammutkadaver, die sich beim Auftauen so frisch erweisen, daß das Fleisch wieder anfängt zu bluten und die splitterdürren, verhungerten Hunde der Tunguſen dort mit Gier darüber herfallen, als sei es frische Jagdbeute. Solche Eiskadaver sollen nun schon in der Steinzeit die Predmoster ausgegraben und ebenfalls mit Seelenruhe gebraten und verzehrt haben.

Die Geschichte hat den Zweck, Mensch und Mammut möglichst auseinander zu bringen, das Mammut vor die Eiszeit, den Menschen hinter die Eiszeit. Aber an andern Orten ist neuerdings mit aller nur möglichen Sicherheit erwiesen, daß der Steinzeitmensch tatsächlich auch das lebende Mammut gejagt und mit Pfeilen angeschossen hat. Und jene uralten Weimaraner haben sogar noch eine andere ausgestorbene deutsche Elefantenart, den sogenannten Altelefanten, gewohnheitsmäßig erlegt und verspeist. In Südamerika brieten die Urleute gleichzeitig das Megatherium, ein Faultier, das noch größer als der Elefant war, und den Glyptodon, ein Gürteltier von Rhinozerosgröße.

Wo immer man in den Kjökkenmöddingern wühlt: immer stellt sich eine gewisse epikureische Wehmut ein, wie viel Gutes unserer Küche seitdem verloren gegangen ist.

Da liegen die großen gelben Nagezähne des Bibers. Den kennt nun unsere deutsche Luxusküche auch schon nicht mehr — und damals war er ein Volksgericht. Es gibt noch alte Rezepte: daß er mit Seerosen sich gemästet haben müsse, um gut zu schmecken, und ähnliche schöne Sachen. Es hat sogar sicher nicht zum wenigsten an der Ausrottung des deutschen Bibers mitgetan, daß er einen so exquisiten Braten gab. Die Pfäfflein haben ihn ihrer Zeit, als sie ins Land kamen und fromme Klöster bauten, wo allerwege gut gegessen wurde, für ein „Fischgericht" erklärt, damit er auch am Fasttag aufgetischt werden dürfe, — dieselbe Praxis, die am Orinoko durchgehalten wurde, wo die Missionare die fette Seekuh, ein schwimmendes Säugetier von ausgesuchtem Wohlgeschmack, sofort als Fisch bezeichneten, um es für ihre Freitagstafel zu retten.

Und wer möchte nicht auch vom „Riesenalk" gekostet haben, einem großen, flugunfähigen Tauchvogel, dessen abgeknabberte Gerippteilchen in dem uralten Kehricht stecken. Total ausgestorben

heute, ſteht er bloß als ausgeſtopfter Balg noch in einigen Muſeen. Zehntauſend Mark zahlt man für einen Balg, ſechstauſend für das Ei. Damals war er ein ſtändiger Gaſt unſerer Küſten. Maſſenhaft mögen die Federn beim Rupfen mit dem Wind zerſtoben ſein. Am Ende hat das Fleiſch wie bei den meiſten dieſer Seevögel ſtark nach Tran geſchmeckt. Aber welcher Genuß des Aparten, ein Spiegelei, das ſechstauſend Mark wert iſt!

Ein anderer großer Vogel, den die Kjökkenmöddingerſchlemmer fleißig aßen, war der Auerhahn. Gerade er iſt ein Beweisſtück, daß damals Dänemark noch Fichtenwald hatte. Denn er iſt ſelbſt ein Schlemmer in jungen Fichtentrieben. Heute iſt er vor dem Laubwald, der das Land erobert hat, längſt völlig verſchwunden.

Unſere Kulturküche iſt zweifellos ſauberer und appetitlicher geworden. Aber das alte Sprichwort bleibt ewige Weisheit: der eine hat den Beutel, der andere das Geld. Es war ſtofflich noch lange nicht das ſchlechteſte Jugendabenteuer der Menſchheit, die Kjökkenmöddingerküche.

Das Ende der Tierwelt.

Morituri te salutant....

Wie ein Tier ſozuſagen am hellichten Tage mitten in Europa verloren gehen kann, dafür gibt es ein lehrreiches Exempel.

Im ſechzehnten Jahrhundert ſchrieb Konrad Gesner zu Zürich ein Tierleben in rieſigen Folianten. Er ſchrieb es lateiniſch, und es iſt dann erſt in eine Art Lutherdeutſch übertragen worden. In dem „Vogelbuch" dieſes ehrwürdigen zoologiſchen Kirchenvaters wird ein Vogel beſchrieben, der anno 1555 in der Schweiz und benachbarten Ländern offenbar ſo männiglich bekannt war wie der Specht oder der Geier.

Dafür zeugt, daß er nicht weniger als ſechs verſchiedene Namen im Volksmund hatte: Waldrapp, Steinrapp, Klausrapp, Meerrapp und Scheller.

„Rapp" iſt Rabe, und ſchwarz mit grünem Schiller auf den Federn war er gleich dieſem. Wie die Dohlen niſtete er „in hohen ſchrofen oder alten einöden thürmen und ſchlöſſern", wie es bei Gesner heißt, und an den wilden Felſen beim Bade Pfäffers mußte der Vogelſteller ſich an Seilen tollkühn hinablaſſen, um die Jungen aus den Neſtern zu holen. Man holte ſie, weil dieſe Neſtküken „für einen ſchläck" gehalten wurden, „denn ſy habend ein leiblich fleiſch und weich gebein".

Sonſt aber glich der Waldrapp nach Bild und Beſchreibung keineswegs einem Raben. Der Kopf hatte oben eine Glatze und hinten ein „ſtreußlin" (Federſträußchen), und ein langer, ſpitzer, roter Schnabel ſaß daran, geſchaffen, das Gewürm aus den engſten Felſenritzen zu ziehen. Der alte Gesner ſelbſt, Muſter eines ſorgſamen Beobachters überall da, wo er aus erſter Hand gibt, hatte

ihm den Magen geöffnet und seine Nahrung festgestellt. Kurz, so recht ein unbestrittenes Tier, nach dem man jeden Bauern im Lande und jeden feinen Schlemmer nur zu fragen brauchte.

Zweihundert Jahre später sitzt Meister Linné zu Upsala in Schweden vor der großen Schöpfungsarche noch einmal wie der erste Mensch und soll jedem Tier auf Erden einen lateinischen Doppelnamen geben.

Wie er aber die Häupter seiner Lieben aus allen vorhandenen Folianten zusammenzählt, gerät er auch auf das Gesnersche Protokoll in Sachen „Waldrapp".

Nun, in Schweden gibt's den Vogel nicht, das steht fest. Der zu vergebende Name muß also auf Gesner gebaut werden. Der lange Schnabel und die Federholle am Kopf sprechen für einen Wiedehopf, also erfolgt Upupa (das ist: Wiedehopf). Zum Unterschied von dem gewöhnlichen Wiedehopf kommt aber dazu eremita, entsprechend dem Volkswort „Klausrapp", also ein Vogel, der in einsamer Klause wie ein Eremit haust.

Rund fünfzig Jahre genügte Linnés Ansehen, um den Vogel so auch streng wissenschaftlich noch außer Diskussion zu halten. 1805 aber hält unser Bechstein neue Generalmusterung der deutschen und verwandten Vogelwelt. Er kennt die Vögel unvergleichlich viel besser als Linné und weiß auch in der Schweiz Bescheid. Und er erklärt plötzlich zum Kapitel Waldrapp, dieser Vogel sei weder ein Wiedehopf noch ein Rabe, und in Schweden könne es ihn allerdings nicht gut geben, denn es gebe ihn überhaupt nicht. Man müsse den alten Gesner mit einem Kunstprodukt angeschwindelt haben, einem Vogelbalg, halb Krähe, halb Hopf, der heute wie damals unmöglich sei.

Hieran war nun unbestreitbar wahr, daß weder im Bade Pfäffers noch in Zürich noch in Bayern und Lothringen noch wo sonst ihn Gesner hinbeschrieben, irgend ein anno 1805 lebender Mensch einen Vogel auch nur annähernd dieses Ansehens mehr kannte. Das Standesamt der strengen Wissenschaft sah keinen Ausweg, als ihn wirklich zu streichen.

Jetzt vergehen nochmals über neunzig Jahre.

Dann sitzen zwei tüchtige Vogelkundige modernsten Schlages,

Hartert und Kleinſchmidt, im Rothſchild'ſchen Muſeum in England beiſammen, beſehen den alten Gesnerſchen Holzſchnitt und ein ähnliches altes Bild und überlegen, wie bloß der Züricher Altvater auf ſeinen myſteriöſen Rapp habe kommen können. In dieſem Augenblick tritt der Vogelkenner W. von Rothſchild ſelbſt herein und erklärt nach einem raſchen Hinblick, der Vogel ſtände in einem modernen Bildwerk auch noch. Es ſtimmt, aber er ſteht dort als ein afrikaniſcher Vogel, der ſeit den dreißiger Jahren aus Afrika, Arabien und Klein-Aſien wiſſenſchaftlich bekannt iſt und von dort her ausgeſtopft ſogar im Rothſchildmuſeum ſelbſt ſich findet.

Es iſt in der Tat weder ein Wiedehopf noch ein Rabe, ſondern mit metalliſch ſchwarzem Gefieder, langem, rotem Hakenſchnabel, dem Kahlkopf und dem Hinterhauptbüſchel — ein Ibis.

Dieſer Schopf- oder Mähnenibis niſtet heute noch nach Dohlenart in Schwärmen in altem Gemäuer, z. B. an einem Sarazenenſchloß am Euphrat, und holt ſich das Gewürm mit dem langen Schnabelhaken heraus.

Es iſt einfach derſelbe Vogel.

Und das ſchlichte Reſultat iſt, daß Süddeutſchland, Tirol, die Schweiz, Italien im ſechzehnten Jahrhundert einen echten Ibis beſeſſen haben, der nach Rabenart ihre alten Burgen und ſchroffen Felſen umſchwärmte, maſſenhaft gejagt und gegeſſen wurde, — kurz, ein typiſcher Landesvogel war. Geronticus eremita lautet der wiederhergeſtellte wiſſenſchaftliche Name, er umfaßt den lebenden aſiatiſch-afrikaniſchen Vogel und den ehemaligen Europäer. In der eben erſcheinenden, nicht genug zu empfehlenden prachtvollen Neuausgabe von Naumanns Naturgeſchichte der Vögel Mitteleuropas (zwölf Foliobände, in Koehlers Verlag zu Gera) iſt der Verſchollene nach Exemplaren, die Rüppell aus Afrika mitgebracht hat, auf trefflichſter Farbentafel zum erſtenmal als wenigſtens ehemaliger „Mitteleuropäer" dargeſtellt.

Man muß ſich vergegenwärtigen, welch fremdartiges Tier ein Ibis für uns heute iſt. Jeder denkt dabei an Afrika, an Krokodile und Pyramiden. Ibismumien liegen in den altägyptiſchen Katakomben. Eine kleine, im Hochzeitskleid ſchön rote Ibisart lebt ja heute noch in Ungarn und der Türkei und verfliegt ſich ab und zu

auch einmal vereinzelt bis nach Deutſchland, doch kann das nicht mitrechnen; denn als verſprengter Irrgaſt ſind auch der afrikaniſche Geier und der Flamingo ſchon ſo in Schleſien aufgetaucht. Um 1555 war aber der große gehaubte Ibis oder Waldrapp einfach „unſer", wie Kuckuck und Nachtigall. Und erſt ſeitdem iſt er bei uns ausgeſtorben bis auf den letzten Kopf — ausgeſtorben buchſtäblich faſt bis auf jenen Holzſchnitt bei Gesner.

Die paar Worte des Altmeiſters von dem „ſchläck", den er abgab, zeichnen vielleicht ſein Schickſal.

Es heißt da ſchon, daß die Leute an den Vogelwänden bei Pfäffers immer ein Junges im Neſt ließen, um die Vögel nicht ganz zu verſcheuchen. Es waren aber böſe Zeiten damals im Punkte Vogelſchutz. „Immer" wird's doch wohl nicht geſchehen ſein. Und eines Tages ſind die Ibiſſe ausgeblieben, — verſcheucht vielleicht, vielleicht auch ausgerottet. Still hat ſich das vollzogen. Während oben die Wiſſenſchaft regiſtrierte, Akten anlegte, mit Linné ein Standesamt für Taufzwecke einrichtete, fiel unten eine ganze altvertraute Tierart einfach unter den Tiſch — und was für eine intereſſante.

Der Zufall will, daß ſie im fernen Afrika, wohin unſere Waldrapp-Ibiſſe jedenfalls alljährlich wie unſere Störche, unſere Schwalben gewandert ſind, ſich noch bis heute erhalten hat.

Aber wie dünn iſt der Faden dieſes Zufalls! Heute haſchen die Forſcher, ob nicht noch, in einem alten Schweizer Naturalienkabinett etwa, ein einziger wurmſtichiger ausgeſtopfter Balg des deutſchen Waldrapp übrig ſein könnte. Kleinſchmidt hat geradezu einen Aufruf erlaſſen, danach zu ſuchen. 1740, ſo weiß man ſchon, gab es noch einen, aber auch der iſt längſt verſchollen. Oder ſoll es nicht am Ende doch noch einen ganz verſteckten Felswinkel, eine in dieſem Sinn ganz märchenhaft zoologiſch-romantiſche Ruine geben, um die heute noch ſtatt Krähen und Dohlen der deutſche Ibis leibhaft lebendig kreiſt?

Schwerlich. Der Blick, der heute nach kreiſenden Vögeln über Felsſchroffen ſucht, findet ja überhaupt ſo manches nicht mehr. Was hat der Lämmergeier als Nationalvogel der Alpenromantik nicht für eine Rolle geſpielt. Im achtzehnten Jahrhundert, zu

Buffons Zeiten, war er noch der vollkommene Fabelvogel. Dann rückte ihm das neunzehnte auf den Leib. Die ganz entsetzlichen Räubergeschichten gingen auf ihr Maß zurück. Der treffliche Girtanner in St. Gallen beschrieb, ordnete, klärte. Im Zoologischen Garten bekam auch der Laie den bärtigen Banditen, ästhetisch eine Glanzleistung der Natur, leibhaftig zu sehen.

Heute, wenn man auf dem Dampfer über den Thuner- oder Vierwaldstätterse fährt und im Blau taucht ein kreisender Raubvogel auf, so ruft alles: „Seht, ein Lämmergeier." Der Zoologe aber schreibt still in sein Tierbuch, daß seit sechs Jahren in den ganzen Schweizer- und Tiroleralpen kein Lämmergeier mehr gesehen worden ist.

Die Schußwaffen und gleichzeitig der Wandel der Dinge durch die Kultur überhaupt haben, wie es scheint, auch hier einen deutschen Vogel ersten Ranges, für meinen Geschmack fast den allerschönsten, endgültig vernichtet. Außerdeutsche Gebirge (Albanien, die Pyrenäen) erhalten auch ihn zur Stunde noch als zoologische Art — wie lange, steht dahin. Und einst ging er bis auf die schwäbische Alb. In Bayern ist der letzte bei Berchtesgaden 1855 geschossen worden. Die letzten beiden Steierer, heute im Wiener Hofmuseum, fielen schon 1809. Der letzte Oberösterreicher, ein altes Weibchen, wurde am 3. Februar 1824 bei der Ruine Scharnstein am Tissenbach heruntergeholt. Tempi passati!

Der Waldrapp ist nicht der einzige Fall, wo man heute in ferne Erdteile gehen muß, um die letzten Trümmer der älteren Tierwelt Deutschlands noch wiederzufinden.

Im Zoologischen Garten bestaunen wir manchen wilden Gast aus entlegenstem Erdenwinkel und ahnen nicht, wie eng er einst als Landsmann zu uns gehörte. So hat uns unser schöner Berliner Garten, der sich neuerdings zum wissenschaftlich wertvollsten der ganzen Welt entwickelt, im vorigen Sommer zum erstenmal den Moschusochsen gezeigt. Struppig wie ein Eskimo kommt er hoch aus Grönland herab, systematisch ein Wundertier zwischen Schaf und Rind. Er ist eine Reliquie der Mammutzeit: wie die Mammute tot, so ist er uns lebend erhalten im ewigen Polareis. Als aber die Mammute noch lebten, war er mit diesen ein deutsches Tier,

unſere Urväter haben ihn gejagt. Seine Knochenreſte finden ſich in England und Frankreich, in Deutſchland und Rußland. Bis an die Pyrenäen ſchweifte er heran und im Rheintal war er ſtändiger Gaſt, ſo lange die großen Gletſcher ragten.

Derſelbe Garten beherbergt jene wundervollen Tiger aus Noradſien, Koloſſe mit dem dicken Pelz, der nach Sibirien deutet. Im Bild dieſes ſibiriſchen Tigers aber erſcheint wieder nichts Geringeres als der deutſche Tiger. Mit ſolcher Mähne, ſolchen Zottelhaaren kamen dieſe wilden Rieſenkatzen einſt bis zu uns, kämpften mit Pfahlbauern und Höhlenmenſchen und ſcheuten den Eishauch der Gletſcher nicht, die damals von Rübezahls Bergen tief nach Schleſien und nach Böhmen hineinlagen.

Die Griechen, als ſie die Cyklopenmauern von Mykenä türmten und von Herakles zu fabeln begannen, kannten noch von Angeſicht zu Angeſicht den europäiſchen Löwen.

Heute wandeln allſommerlich Tauſende von Touriſten den herrlichen Fichtenwald vom Elbfall nach Spindelmühle im Rieſengebirge herab und ſtreifen einen Fleck dabei, der im Bädeker der „Bärengrund" heißt. Er erinnert ſagenhaft noch an eine der letzten Stationen dieſer alten, bedrohlichen Invaſion menſchenfreſſender großer Raubtiere in unſerm Heimatland: 1726 wurde hier der letzte Bär erlegt.

Rund dreißig Jahre ſpäter endete die Kugel eines Wilddiebs bei Tilſit in Oſtpreußen ein anderes Tierdrama: ſie tötete den letzten Wiſent oder Auerochſen auf deutſcher Erde. Gesner hatte noch den zweiten deutſchen Waldſtier, den eigentlichen Urochſen, lebendig gekannt, der ſchwarz war mit hellem Rückenſtreif und lange, leierförmig geſchwungene Hörner trug. Er iſt längſt von der Erde verſchwunden, während ein letztes Häuflein Auerochſen in Litauen durch Inzucht langſam, aber unrettbar heute zugrunde geht. Erreicht das gleiche Schickſal über kurz oder lang eine andere, kaum größere Schar am Nordweſtabhang des Kaukaſus, die zwar noch als „wild" gerechnet wird, aber doch ſchon unter Schutzgeſetzen (der Anfang meiſt vom Ende!) ſteht, — ſo iſt auch der Wiſent für immer in der Welt dahin!

Die Inzucht bei mangelnder Blutauffriſchung iſt es, an der

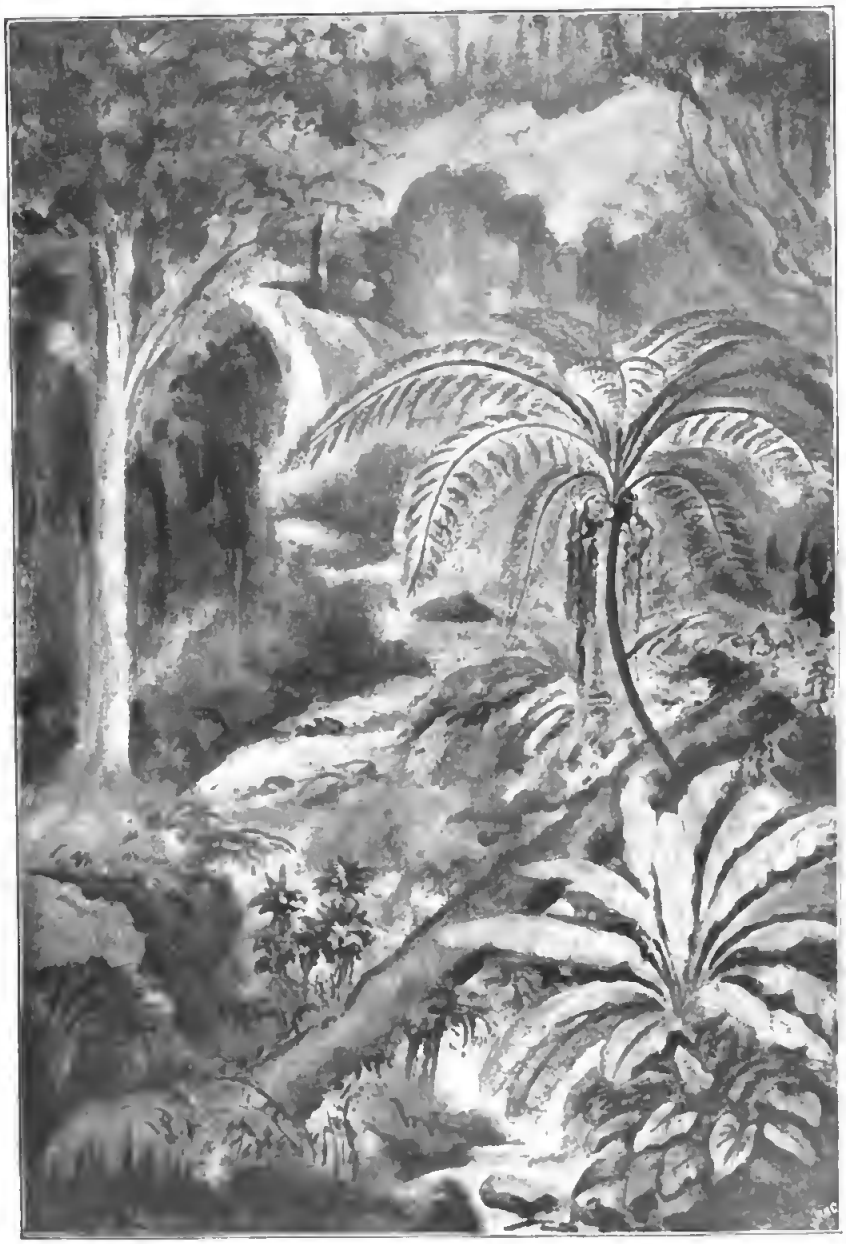
überhaupt der Verſuch durchweg ſcheitern wird, ſolche ausſterbenden Tiere wenigſtens in zoologiſchen Gärten zu retten. Wohl gelingt es gelegentlich uns noch, ein ſchon verlaſſenes Land durch Maſſenimport wieder mit einer ſonſt noch vollkräftig erhaltenen Tierart zu bevölkern. So war in ganz Großbritannien ſchon 1762 der letzte Auerhahn geſchoſſen worden. Seit 1837 wurden dann ſyſtematiſch ganze Maſſen lebender Auerhähne aus Norwegen eingeführt und heute hat Schottland einen der großartigſten Auerhahnbeſtände der ganzen Welt, der dieſen zweitſchönſten Vogel Europas vielleicht noch einmal retten wird, wenn wir auf dem Kontinent mit ihm aufgeräumt haben. Aber überall, wo kleine Reſtkolonien einer Tierform abgeſchnittene Inſeln ohne Zuzugsmöglichkeit bilden, da iſt ihr Schickſal beſiegelt.

So wird die winzige Station europäiſcher Affen auf dem Felſen von Gibraltar kaum mehr lange ausdauern. Auch mit ihnen geht ein Stück Weltgeſchichte zu Grabe, etwas wie ein letztes Lichtſtreifchen der Erinnerung an eine Zeit, da Europa noch bis nach Schwaben von Affen bewohnt war.

Zu Ende geht, in ſolche hoffnungsloſe Robinſonlage verbannt, der europäiſche Biber, heute nur noch in einer Kolonie von hundertfünfzig Stück an der Elbe und Mulde vorhanden.

Merkwürdig iſt, wie mit ſolchem größeren Tier, wenn es ausſtirbt, faſt immer auch noch die eine oder andere Kleintierart mitgeriſſen wird, wie die Ratte vom unterſinkenden Schiff. An den deutſchen Biber hatte ſich (ebenſo wie an den amerikaniſchen) ein höchſt ſeltſamer flügelloſer Käfer ſchmarotzernd nach Läuſeart angepaßt, der nur allein in ſeinem Pelz vorkommt. Geht der Biber ein, ſo fällt ihm der Käfer nach, wie Fiesko ſeinem Mantel. Als die Seekuh der Beringsinſel, das ſogenannte Borkentier, im achtzehnten Jahrhundert ausgerottet wurde, verſchwanden mit ihr eine Walfiſchlaus und ein Spulwurm, die ſich ihr ſo angepaßt hatten, daß ſie nicht mehr anderswo leben konnten.

Dieſes Wechſelverhältnis, das ein Weſen bis in den Tod an ein anderes kettet, iſt leider auch eine der mißlichſten Urſachen zur ungewollten Verwüſtung unſerer liebenswürdigſten, äſthetiſch reizvollſten kleineren deutſchen Tierwelt heute.



Waldbach bei Tjibodas auf Java.

Mit vollem Recht geht unsere Kultur gegen häßliche und giftige Unkräuter vor. Der Förster wütet gegen jedes alte Gerümpel von Baum, der Parkliebhaber holzt aus, um alle feuchten Winkel, wo die Bäume sich formlos durcheinanderflechten, aufzuhellen, im Garten stört uns jedes ungepflegte Stück, jede Dornecke ohne Schermesserspuren. Aber mit der Brennessel vernichten wir einen unserer schönsten Schmetterlinge, den goldbraunen „Kleinen Fuchs", dessen Raupe diese scharf gewürzte Kost braucht, und ein ähnlich enges Band verknüpft andere, teils giftige, teils unschöne Unkräuter mit diesen lieben Gesellen, den bunten Schmetterlingen, ohne die der gepflegteste Garten arm bleibt. Und mit den hohlen Bäumen und dem Dorngestrüpp nehmen wir unsern farbenprächtigsten und sangesfrohesten Vögeln die Gelegenheit zum Nestbau, mit roher Hand schlägt unsere Forst- und Parkkultur all den uralten Anpassungen und Gewohnheiten, die da über viele Jahrtausende heraufkommen, ins Gesicht.

Der Erfolg ist ein Veröden der Landschaft, ein Stillwerden. Wir haben uns so gewöhnt, alles den bösen Italienern in die Schuhe zu schieben, die uns die Singvögel wegfangen und verspeisen. Daß wir selber daheim mit unserm bloß noch auf praktische Holz-Rücksichten reglementierten, kasernenhaft strammen und geputzten Walde beständigen Vogelmord treiben, wollen wir durchweg nicht Wort haben.

Schon wächst bei uns eine Generation heran, die von der ursprünglichen Schönheit unserer deutschen Vogelwelt kaum noch eine Ahnung hat. Ich las unlängst ein paar Verse von Karl Busse, eine Sommerstimmung. Zuletzt hieß es da: „Und einsam streicht die Mandelkrähe, weiß Gott wohin, weiß Gott wohin..." Ich weiß nicht, ob unser Lyriker wirklich an die Mandelkrähe (die mit den Krähen nichts zu tun hat) gedacht und nicht bloß einen Namen aufgegriffen hat. Was ich aber weiß, ist, daß ich seit Jahren eine ausgestopfte Mandelkrähe mit ihrer wahrhaft leuchtenden Farbenfülle in Grün, Blau und Zimmetbraun im Zimmer stehen habe und in all diesen Jahren fast von jedem Besucher die Frage gehört habe, aus welchem tropischen Papageienlande dieser Prachtkerl stamme. Daß er noch jetzt ein urtümlich deutscher Vogel sei, wußte

keiner. Aber auch dies Juwel wird alljährlich freilich seltener. Es teilt das Schicksal des Uhus, des Schwarzspechts, der Trappe, des schwarzen Storchs, die alle rapid eingehen.

Ein Kampf der Kultur mit der Schönheit!

Mir schwebt da immer ein drastisches Beispiel vor.

Zweimal im neunzehnten Jahrhundert, 1863 und 1888 war es, als habe die Natur vor, uns in Deutschland statt des ewigen Nehmens einmal auch etwas Zoologisches neu zu schenken.

Aus Zentralasien kamen Schwärme lieblicher Vögelchen, Steppenhühner, in der weichen, gelblichen Farbe wie aus Wüstensand aufgebaut. Niemand weiß, warum sie plötzlich wanderten. Behalten haben wir sie auch nicht, trotz lebhafter Hoffnungen aller Vogelfreunde. Die armen Vögelchen sollten merken, daß sie sich ins Reich der Kultur gewagt hatten. In reißendem Flug kamen sie an. Es war ihnen nichts, in einem Tage von Jütland quer über die ganze Nordsee nach England zu sausen. Aber genau in ihrer Flughöhe zogen sich allenthalben die Telegraphendrähte dahin — sie prallten an und kamen in Menge um. Der freie Wüstenvogel, der gegen das metallene Netz der Kultur stieß — zu seinem Verderben.

Wenn ich manchmal durch die schönen Räume des Berliner Museums für Naturkunde wandere, so überfällt mich eine seltsame Träumerei.

Ich habe das Gefühl einer verschollenen Welt, eines untergegangenen Planeten. Nicht bloß in dem Mumiensaal, wo von steinerner Platte wirklich die uralt verschollenen Ichthyosaurier mich anglotzen, die vor Jahrmillionen bis auf den letzten Kopf ausgestorben sind. Auch all das frisch ausgestopfte Getier, die bunten Vögel, die Affen und Elefanten und Löwen, die Schmetterlinge in ihren Glaskästen, die getrockneten Korallen und Seesterne — sie haben mir einen Todeszug, ein hippokratisches Gesicht, — Gruß der Sterbenden.

Ich sehe im Geiste ein Riesenmuseum der Menschheit in ein paar tausend Jahren.

Da stehen die Tiere wie heute, noch viel schöner in der Erhaltung, präpariert für die Ewigkeit mit den vollkommenen Kon-

ſervierungsmitteln, die wir heute noch nicht kennen. Aber an Tier um Tier, an der Giraffe, dem Tiger, dem Nashorn, der Wildgans und dem Sperling — überall ſteht ein Zettelchen angeklebt mit einem geheimnisvollen Zeichen.

Wer in der Geheimſprache der Zoologen bewandert iſt, kennt es ſogleich, aber auch der Laie mag den Sinn ſchon ahnen.

Ein Totenkopf.

Er beſagt, daß dieſe Tierart ausgeſtorben iſt.

Dieſer Gedanke iſt mehr als ein paradoxer Einfall. Er entſpringt einer Wahrſcheinlichkeit, ja einer unerbittlichen Logik. Der Südſeeinſulaner ſingt ein ſchwermütiges Liedchen von der Palme, die wächſt, der Koralle, die ſich breitet, und dem Menſchen, der untergeht. In den Sternen der Kulturmenſchheit ſteht aber das genau Umgekehrte geſchrieben. Der Menſch wird Herr der Erde ſein, eines Tages. Und alles Getier, das nicht unmittelbar in ſeiner Kultur aufgeht, wird an dem Tage verſchwunden ſein.

In der köſtlichen Vogelſammlung des Zwingers zu Dresden haben ſie ſchon jetzt einen beſonderen Schrank eingerichtet für Tiere, die der Menſch in der kurzen Zeit, da er für Muſeen ſammelt, bereits im Leben ausgerottet hat und nur noch in Muſeumsbälgen beſitzt: der Takahevogel und der Dünnſchnabelneſtor, ein Papagei von Neuſeeland, die Labradorente und der Rieſenalk, der 1844 auf Island untergegangen iſt. Dieſe Vogelbälge ſind heute ſchon ſo köſtlich, daß man ſie dem Licht nicht mehr auszuſetzen wagt, aus Furcht, ſie verbleichen.

In demſelben Schrank liegen ein paar einzelne Federn der koloſſalen Moaſtrauße, flugunfähiger Vögel, die von den Neuſeeländern bis auf den letzten Kopf vertilgt wurden, als die tierarme Inſel dem eingewanderten, raſch wachſenden Volk keine andere Fleiſchnahrung bot; nachher ſind die Leute in ihrer Not Kannibalen geworden.

Selbſt dieſe koſtbare Sammlung rühmt ſich aber ſchon keines Balges mehr von der Dronte, jener grotesken, ebenfalls völlig flugunfähigen Rieſentaube der Inſel Mauritius, die größer als ein fetter Schwan war. Die Matroſen der holländiſchen Schiffe, die im ſiebzehnten Jahrhundert dort landeten, verproviantierten

ſich fröhlich mit dieſen wandelnden Fetttöpfen. Nach hundert Jahren war die Freude zu Ende: die letzte Dronte war gegeſſen.

Und nochmals fünfzig Jahre ſpäter warf der weiſe Konſervator des Muſeums zu Oxford auch noch das letzte ausgeſtopfte Stück wegen Mottenfraß aus der Sammlung; damit war endgültig auch die Schattenexiſtenz im Muſeum dahin; nur Bilder und Knochen ſind übrig.

Im Britiſchen Muſeum zu London ſteht das Gerippe jenes Seeſäugetiers vom Geſchlecht der ſogenannten Seekühe, des Borkentiers. Es war ein Ungetüm, das zehn Meter lang und achtzig Zentner ſchwer wurde. Wie Borke war ſeine verfilzte Schwartenhaut anzuſehen, darunter aber lag vier Finger dick der reinſte Speck. Um dieſes Speckes willen hat das Borkentier daran glauben müſſen. Auch dieſen Rieſen der rätſelvollen Einſamkeit, einen wahrhaft urweltlichen Geſellen, entdeckte hungriges Matroſenvolk eines geſtrandeten Schiffes auf einer Inſel bei Kamtſchatka im achtzehnten Jahrhundert. Siebenundzwanzig Jahre reichten diesmal hin, um den Koloß verſchwinden zu laſſen auf Nimmerwiederſehen.

Solche abſonderlichen Fälle klingen uns wie hübſche zoologiſche Geſchichtchen, jedes Lehrbuch verzeichnet ſie. Aber es iſt mehr darin: es iſt die Schickſalsſtimme der Allgemeinheit.

Es wird leer um den Menſchen, wohin er kommt.

Als der Menſch auf der Erde erſchien, war die Frage zunächſt keineswegs ſelbſtverſtändlich, wer in dem Kampf zwiſchen Menſch und Tier Sieger bleiben würde.

Furchtbar verbarrikadiert mit ihren unzähligen Anpaſſungen in Verteidigungs- und Angriffsmitteln ſtand die Tierwelt da, ein Meiſterſtück von Jahrmillionen. Denn in all dieſen Jahrmillionen der Erdgeſchichte hatte der Daſeinskampf ſelbſt immerfort alles Schwache, Ungenügende unerbittlich ausgemerzt. Nur das Wehrhafteſte, nur die wahrhaft raffinierte Schutzanpaſſung war aus dem langen Spiel ſieghaft emporgeſtiegen.

Im Geſtein der Erdentiefe ſchliefen die ungezählten falſchen Experimente, alle die alten Saurier und Scheuſäler, denen ſchließlich Hai, Delphin und Rieſenvogel oder auch die eigene Unförm-

lichkeit den Garaus gemacht. Bis in jedes Winkelchen umſpann eine wahrhaft vollkommene Tierwelt dieſen alten Planeten, Luft, Waſſer, Erde, ſchwimmend, fliegend, kletternd, laufend, ſelbſt im Erdreich wühlend wie der Maulwurf. Die Erdenarche zitterte unter der Laſt.

Und dahinein eines Tages — der nackte Menſch.

Was war er zunächſt? Ein Stück Fleiſch, gut zu freſſen. So und ſo viel Tiervölker hatten ſich in ihrer Lebensanpaſſung gewöhnt, Fleiſch anderer Geſchöpfe zu freſſen. Der Menſch ein Objekt der hungrigen Raubtiere alſo!

Das Nächſte, was da in Betracht kam, war die Größe des Menſchen, die Körpergröße.

Es iſt in neuerer Zeit ein paarmal behauptet worden, der Urmenſch ſei ein Zwerg geweſen. Wir wiſſen ja heute durch Schweinfurth und Stanley, daß es in Afrika noch jetzt regelrechte Zwergvölker gibt. Der ebenfalls faſt zwerghafte Stamm der Weddas in den Urwäldern Ceylons wird von manchen Kennern für die unterſte, urtümlichſte aller Menſchenraſſen gehalten, die heute noch lebt. Und in Schweizersbild bei Schaffhauſen ſind allen Ernſtes ja auch die Knochenreſte ſogar prähiſtoriſcher Zwerge gefunden worden. Gleichwohl iſt die Vermutung aus dieſen Gründen allein kaum haltbar.

In alten wie in neueren Zeiten kann auch Verkümmerung nachträglich das Normalmaß bei ganzen Völkern herabgedrückt haben. Jenes geheimnisvolle Weſen von der Inſel Java, das einen halben Affenkopf hatte und dazu ſchon echte Menſchenbeine, der Pithekanthropus, über deſſen 1891 entdeckte Gebeine ſich die darwiniſtiſchen und antidarwiniſtiſchen Forſcher ſeither ſo mächtig in den Haaren liegen: es hatte mindeſtens volle Militärgröße.

Brachte der Menſch die aber mit, ſo teilte das ſogleich das Tierreich vor ihm in einen größeren und einen kleineren Teil.

Im allgemeinen war alles, was größer war als der Menſch, ihm gefährlich, alles Kleinere dagegen trat unter ihn. Der Maulwurf war ihm ein lächerliches, ein verächtliches Tier, obwohl das Gebiß dieſes Maulwurfs, gegen ein noch kleineres Tier gehalten, furchtbarer iſt als ein Tigergebiß. Das erſte kleine Geſchöpf, bei

dem er eine ganz beſondere, auch ihm gefährliche Angriffswaffe entdeckte trotz der Körperkleinheit, war die giftige Schlange. Wenige Geſchöpfe haben ſeine Phantaſie denn auch ſo erregt, wie dieſes Ausnahmetier. Der Schlangenkultus beweiſt es. Die Allerkleinſten und doch Allerſchlimmſten hat freilich erſt das Mikroſkop des neunzehnten Jahrhunderts entdeckt: die Trichinenwürmer, die ſich ins Muskelfleiſch des Rieſen bohren, und die allerdings nicht mehr eigentlich tieriſchen, wenn auch lebenden Bazillen, die ſeine Lunge als Schwindſuchterzeuger zerſtören, ſeinen Darm als Cholera bedrohen.

Im weſentlichen aber ging ſein Blick damals nach oben. Was ihn angriff, mußte größer ſein als er.

Der Naturforſcher von heute unterſcheidet mindeſtens ſieben Hauptgruppen oder „Stämme" im Tierreich. Davon kommen ſechs kaum in Betracht als Größengegner des Menſchen.

Die Urtiere (vom Laien meiſt Infuſorien genannt) fallen ganz fort, denn ſie ſind durchweg mit bloßem Auge überhaupt nicht ſichtbar. Vom farbenbunten Volk der Pflanzentiere (alſo den Schwämmen, Korallen, Seeroſen, Quallen) könnte zur Not einem Schwimmer im Ozean einmal die einzige Qualle Cyanea arctica gefährlich werden. Denn ſie hat einen Schirm von zwei Metern Breite und darunter abwärtsbaumelnde Fangarme von vierzig Metern Länge. Das alles iſt zwar weich wie Gallert, aber dieſe Quallenarme neſſeln wie Brenneſſeln, und vielleicht dürfte der Taucher denn doch verloren ſein, um deſſen nackten Leib ſich dieſe vierzig Meter Giftſchnur wickeln.

Vom Molluskenſtamm (Schnecken, Muſcheln und Tintenfiſche) dräuen nur zwei, und beide auch nur in der purpurnen Tiefe: die indiſche Rieſenmuſchel Tridacna gigas, deren zwei Meter breite Klappſchalen gar wohl einen unvorſichtigen Menſchen durch blitzſchnellen Schluß guillotinieren können — zur leckeren Mahlzeit für das ungeheure, zehn Kilogramm ſchwere Muſcheltier im Innern. Und der Kraken, der Rieſentintenfiſch, der mit den Fangarmen wohl zwanzig Meter lang wird und mit ſeinem harten Hornſchnabel dann einen Menſchen zerknacken würde wie ein Affe eine Haſelnuß.

Ganz ausſcheiden wieder die ſo unendlich formenreichen Glie-

dertiere — Krebs und Insekt. Einzelne Krebse mögen unheimliche Gäste sein, ernsthaft gefährlich sind sie nicht, trotz ihrer „tausend Gelenke". Auch gegen den größten aller Regenwürmer, den Riesenwurm Megascolides australis von Gipsland in Australien, der zweimal so lang wie der Mensch wird, bedürfte es nicht einmal bei einem Kinde besonderer Herkuleskraft zur Verteidigung.

Und vollends der dickste Seeigel vom Geschlecht der Stachelhäuter wird noch nicht einmal so dick wie das Stachelschwein, das die Jäger in der römischen Kampagna durch einen einfachen Klaps auf die schnüffelnde Nase töten.

Erst im Stamm der Wirbeltiere fangen die echten Größen zahlreicher an, nochmals freilich mit Unterschied auch da nach den einzelnen Klassen.

Ein paar Fische machen in der Reihenfolge von unten nach oben den Anfang. Der Hai als Menschenfresser ist altberüchtigt. Im Süßwasser aber ist der kolossal bewehrte Hecht durchweg zu klein, wenn schon ich mich eines Ungetüms aus dem tiefen tückischen Wallensee im Kanton Glarus erinnere, das auf der Tafel wahrhaft zu Koteletten zerschnitten erschien, da es jeder Schüssel spottete — diesem anderthalb Meterriesen hätte ich beileibe nicht in dem kalten Gebirgssee beim täglichen Bade begegnen mögen.

Vom Wels, dessen größte, zwei Meter lange Exemplare, einer kohlschwarzen Riesenkaulquappe gleich, hier bei Friedrichshagen als wahre „Seeschlange" des Müggelsees gelten, ist sicher überliefert, daß er Hunde, große Wasservögel und gelegentlich selbst ein Kind schluckt.

Dagegen kommt von der ganzen nächsthöheren Klasse der Amphibien nicht einmal der Riesensalamander Japans auf. Und seitdem auch die wahnsinnige Angst vor dem „Gift" der Molche und Kröten sich dahin verflüchtigt hat, daß der Schutzsaft dieser nützlichsten Tiere einen kleinen Schnupfen erzeugt, wenn er just auf die Schleimhäute gebracht wird, kann das ganze Lurchvolk geradezu als Typus der Harmlosen gelten.

Von den Reptilien kommen ihrer Größe nach nur drei in Betracht: die Riesenschlange, deren Gefährlichkeit aber, wie die so

So bleiben die Säugetiere. Und damit die wahren Größengegner.

Die Tertiärzeit, die dem Menſchen unmittelbar voraufgeht, hatte ſie in ihrer ganzen Kraft entfaltet. Im Moment, da der Menſch für uns in erkennbaren Kulturreſten in Europa auftaucht, ſieht er ſich vor Mammutelefanten, Nashörnern, Nilpferden, wilden Ochſenarten, dem Rieſenhirſch, dem Renntier und den größten aller bekannten Raubtiere, dem Höhlenbären und dem Tiger.

Der erſte Kühne, der ſich auf ſchwankendem Boot in die Salzflut wagt, ſieht Dampf aufwallen und glaubt, eine ſchwarze Inſel entſteige der Tiefe: er erlebt den Walfiſch, das Säugetier, das es jetzt auf jene 115 Fuß des Moſaſaurus gebracht hat.

Ganz unglaublich muß das Gedränge jener großen und größten Säuger noch in den erſten Urwäldern, Steppen und Waſſern geweſen ſein, in die der Menſch geriet. Nur die wildeſten Gebiete Zentralafrikas, wo abends um die Tränke alles dröhnt und zittert von dem Stampfen ungezählt antrampelnder Elefantenherden, Nashörner, Giraffen, Antilopen, oder das Getümmel großer Seeſäugetiere, Robben, Seebären, Seeelefanten auf neu entdeckten Klippen der arktiſchen und antarktiſchen Vorgegend können uns heute noch einen Begriff davon geben. Und auch ſie nicht lange mehr, denn die Büchſe knallt von Jahr zu Jahr die Elefanten nieder, und die großen Robben und Wale ſind an ihren älteren bekannten Plätzen ſchon ſo gut wie ausgerottet.

Von Säugergruppen, die heute klein ſind wie das Gürteltier, lebten noch Rieſenformen, groß wie das Nashorn (der Glyptodon), als der Menſch den Kampf begann. Waren doch in dem gleichen Südamerika dieſer Rieſengürtler (in allerdings noch etwas älteren Zeiten) ſelbſt die Mäuſe einmal zu ſolcher Rhinozerosgröße heraufgewachſen.

Die furchtbarſten angreifenden Gegner aber waren zweifellos gleich von Beginn an die Raubtiere. Deutſchland hatte damals noch ſo viel Tiger wie Indien, und dabei war auch noch der Machairodustiger, der im Oberkiefer jene zwei Eckzähne in Geſtalt gekrümmter, aus dem Maul wie beim Walroß vorſpringender Meſſer trug.

Ein nicht zu verachtendes Gegenüber waren gewiß auch die Affen in einigen Arten: der Gorilla, an Größe dem Menſchen gleich, gilt heute noch als „ernſte" Sache trotz des Feuergewehrs, und ganz kürzlich erſt iſt auf Madagaskar das Gerippe eines Halbaffen gefunden worden, der, wie es ſcheint, den Gorilla noch an Höhe übertraf.

Und doch das alles eines Tages im Abſturz.

Ein paar Säugetiere und Vögel gerettet durch Kultivieren als ein Stück Menſchenhaushalt ſelbſt, als Haustiere.

Ein anderer Reſt noch eine Weile erhalten als Jägerfreude. Jagdgeſetze müſſen ſelbſt ihn ſchon ſchützen.

Ganze Länder ſchon in ein paar Geſchichtsjahrhunderten ihrer Charaktertiere beraubt: Aegypten ohne Nilpferde, Deutſchland ohne die Ure und Schelche ſeiner Nibelungenzeit. Und durch welche Macht das alles?

Ich wandere an meinem märkiſchen See hier draußen hin, mein Fuß ſtößt an ein Stück Feuerſtein.

Im tiefen Meer der Kreidezeit iſt das aus den Kieſelſchalen mikroſkopiſcher Urtierchen zuſammengebacken. Die Gletſcher der Eiszeit haben es aus der Kreide von Rügen, dem alten Tiefſeeſchlamm jener Tage, geriſſen und hierher transportiert. In ſolchem Stückchen Feuerſtein liegt des ganzen Rätſels Kern.

Das hat der Menſch gefunden, eines Tages, damals am Rande der Eiszeitgletſcher.

Und ſeine Intelligenz war ſoweit vorgeſchritten, daß er es zum Werkzeug, zur Waffe zurechtſchlug.

Und an dieſer neuen Kapitelüberſchrift der kosmiſchen Entwickelung, dieſem kleinen Wörtchen „Werkzeug" ſind ſie alle abgeprallt, die harten Köpfe der übrigen Tierwelt — der elfenbeinerne Stoßzahn des Mammut und das natürliche Meſſer im Maul des Machairodustigers, der Panzer des Rieſengürteltiers und die Speckſchwarte des ungeheuren Walfiſches.

Aus dieſem Feuerſteinmeſſer hat ſich in einer geraden Linie geiſtigen Fortſchritts das Bronzeſchwert entwickelt und aus dem die Eiſenwaffe bis zum Rohr der Kanone, deren Kugel einen Elefanten fällt wie ein Schlag mit der flachen Hand eine Mücke.

In dieſem Stückchen Feuerſtein wurde die ſchwache Hand des Menſchen hart wie Stein, hart wie Stahl, brennend und verheerend wie der Funke, der aus dieſem Feuerſtein, wenn er geſchlagen wird, ſprüht.

Und an dieſer Werkzeugwende brach die Tierwelt zuſammen, wie ſchließlich der Granitberg der Alpen davor zum Tunnel einbrach und die Landenge von Suez zum Kanal ſich ſpaltete.

Im Menſchenmuſeum iſt ihr Grab, ihr Ziel.

Mit dem kleinen Zeichen des Totenkopfs auf der Etikette, das da beſagt „ausgeſtorben" — ausgerottet durch den Menſchen. Das Ende der Tierwelt!

Die Anfänge der Kultur bei den Tieren.

Natur und Kultur sind keine Gegensätze.

Stufen sind es einer fortschreitenden Entwickelung.

Jedes kleine Menschenkind kann uns das lehren. Was in grauen Tagen der Urgeschichte wie ein Mysterium erscheint, das erlebt jede Mutter in schlichtem Bild noch einmal mit. Wunderbare Kräfte haben in stiller, pflanzenhafter Arbeit den Leib des Kindes gebaut. Eines Tages erscheint er im Lichte und die feinen Saiten des Kunstwerks beginnen ihre Melodie zu spielen. Jene Kräfte haben in festem Ziel die Organe des Körpers geschaffen: wie Magen und Herz, so auch Gehirn und Hand. Auf einmal aber ist es, als sinke die ganze Schaffensmacht, nachdem sie dort ihr Werk getan, jetzt konzentriert hinein in das kleine Kindergehirn.

Zu ihm geht, was die Aeuglein schauen, von ihm aus regt sich auf solche Lichtpost des Auges hin die Hand.

Und die Hand greift nach Dingen der Außenwelt. Der erste Griff geht nach Stoffen der Ernährung. Dann wird spielerisch nach allem möglichen gefaßt. Holzklötzchen werden aufeinandergetürmt, Sandhügelchen gehäuft wie kleine Bauten. Das rosige Händchen lernt einen Löffel greifen, um die Suppe zu bewältigen. Mit einem Bleistift wird gekritzelt. Zugleich hat die Sprache eingesetzt, ebenfalls Muskelarbeit im Dienste des Gehirns. Und die ersten moralischen Empfindungen bilden sich aus, begründet auf das Zusammenleben mit andern Menschen und die Anpassung daran.

So erobert die junge Menschenblüte, aus der Natur heraus geboren, sich in organischer Folge, ohne Riß und ohne ein größeres

Wunder, als es in jeder Entwickelung liegt, die höhere Stufe der Kultur.

Jedes Kind iſt aber ein „erſter Menſch".

Es erlebt noch einmal die Schauer der Schöpfung. So wie bei ihm, fing die große neue Melodie „Kultur" einſt überhaupt einmal auf der alten Erde an zu ſpielen, eine höhere Sinfonie der Natur, zu der ſie ſich nach Jahrmillionen einförmigen Summens und Klingens plötzlich in grandioſem Schwunge erhob.

Wie aber das Kind, noch ſchlafend im Naturſchoß, ehe es das Licht der Welt erblickt, ſich bisweilen traumhaft ſchon regt, ſo raunten längſt, ehe der Menſch kam, durch die Tierwelt ſchon präludierende Laute dieſer Kulturſinfonie.

Ueberall da vernehmen wir ſie, wo im Tier ſchon ein ahnender Anlauf ſich zeigt, über die Ausbildung von Organen des Leibes — Knochen, Klauen, Zähnen, Panzern, angewachſenen Schalen — hinauszugehen zu Werkzeugen, zu totem Material, das erſt indirekt durch die Abſicht und Arbeit des Tieres in gewiſſem Maß „vergeiſtigt" wird.

Da liegt in ſeiner wunderbaren Bläue der märkiſche Müggelſee. Rote Kiefern laſſen ihr grotesk verknäultes Wurzelwerk an den Sandabhängen des Ufers herabſchleifen.

Der Blick ſucht ein ſchimmerndes Feuerſteinſtückchen, einen Zeugen der Eiszeit, im gelben Sand. Dabei gewahrt er winzige Trichterchen in dieſer Sandfläche, regelmäßig, als ſei es eine Tierfährte. Aber kein Tier ſtößt ſolche ſpitzen Trichter im Schreiten ein. Ein „Kulturtier" hat hier gebaut: der Ameiſenlöwe.

Als ausgewachſenes Inſekt gleicht er einer Libelle. Dann langen ſeine Körperorgane aus zum Lebenskampf, große Flügel tragen ihn dem größten Ereignis auf dem Scheitel ſeiner Bahn zu: der Liebe. Aber als unentwickelte Larve, auf der Stufe, die beim Schmetterling die ungeflügelte, ewig hungrige Raupe darſtellt, geht es ihm weniger gut. Sein Körper gleicht dann einer kleinen weichen Rübe, an der zwar vorne mächtige Kieferzangen ſitzen, die zugleich kneifen und ſaugen, aber nur mangelhafte Beine und gar keine Flügel.

Eine Rettung war es ſo für ihn, als er auf weichen Sand geriet. Er drehte und wurſchtelte ſich ſo lange hinterwärts herum, bis er glücklich bis an den Kopf eingemummt ſaß. Da lauerte er nun mit ſeinem knurrenden Larvenmagen. Ging ein großer, bedrohlicher Schatten vor ihm über, ſo duckte er ſich ganz in den Sand. Kroch aber ein wehrloſeres Inſekt, als er, arglos dicht vorbei, ſo erſpähte er mit ſeinen zahlreichen Augen den guten Moment, ſchoß vor und ſtieß der Beute ſeine böſen Sauggabeln in den Leib. So mögen es die Ameiſenlöwen jahrhunderttauſendelang getrieben haben. Der loſe Sand war ihr Mantel: immerhin ſchon ein ganz, ganz vager Anlauf zu etwas Werkzeugähnlichem, alſo zur Kultur.

Da führte die Sache ſelbſt weiter.

Das ungeſtüme Drehen beim Einwühlen ins Sandbett erzeugte in dieſem loſen Flugſand einen kleinen Wirbel, deſſen Ergebnis meiſt eine rundliche, trichterartige Einſenkung wurde. Im Grunde des Trichters ſaß jedesmal der Räuber. Dieſer Trichter aber lieferte jetzt ſelbſt zum Sandrock ein neues Kulturwerkzeug: er bildete eine Falle. Ein Inſekt lief heran, geriet achtlos über den Rand und fiel ins Zentrum. Im Schreck über den Sturz und zugleich in der Enge des Trichtergrundes wurde ſelbſt ein Tier zur leichten Beute, das ſonſt entronnen wäre: eine wehrhafte Spinne, Ameiſe oder Raupe.

Und die Ameiſenlöwen begannen den Doppelzweck reſolut zu erfaſſen: die Einbuddelei wurde in ihrer Energie ſo verſtärkt, daß jedesmal regelrechte Fallentrichter entſtanden von ausreichender Tiefe. Dabei mochte es geſchehen, daß mitten in der Arbeit ſchon eine Ameiſe über den Rand kam. Noch ſtockte ſie oben, wollte nicht. Gerade aber flog durch die Wucht des kreiſelnd ſich einwühlenden Löwen eine Garbe Sand von unten her auf den Trichterrand: ſie traf das fremde Inſekt und ließ es kopfüber herabfliegen trotz ſeines Widerſtrebens. Zu Rock und Falle war ein drittes geſellt: das Wurfgeſchoß.

Was auch hier das erſte Mal zufällig mitgeſchehen war, wurde ein weiterer Schritt in der Ameiſenlöwenkultur. Auch aus dem fertigen Trichter heraus gewöhnte er ſich fortan, vorſichtig

zögernde Beſucher ſeines Fallenrandes durch gut gezielte Sandwürfe aus der Balance zu ſchmettern und in die Mörderhöhle herabzuzwingen, wo ihr Schickſal beſiegelt war. So hat der kleine Löwe ſein Werk bei uns getrieben, in üppigſter Entfaltung wahrſcheinlich damals, als in vorhiſtoriſcher Zeit Deutſchland einmal größtenteils gelbe Sandſteppe mit Springmäuſen und Saigaantilopen war. Wo von dieſer Steppe noch ein hübſches Teil Sand übriggeblieben iſt, wie zwiſchen unſern märkiſchen Heidekiefern, da treibt er es unentwegt heute noch.

Ich glaube nicht, daß es allzu kühn iſt, ſich den Hergang dieſer kleinen tieriſchen Kulturentwickelung ſo zu denken. Die einzelnen Stufen liegen ſo nah. Gar kein myſtiſcher Wille des Tieres iſt dazu nötig, nur eine Kette ganz ſchlichter Anpaſſungen. Und doch hat das Reſultat alle charakteriſtiſchen Züge eines „Kulturanfangs".

Unwillkürlich ſteigen vor dieſem Höhlen- und Fallgrubenjäger aus der Inſektenwelt Bilder auf aus der menſchlichen Urzeit.

In einer Grube, ganz nach ähnlichem Prinzip erfunden, hat der Urmenſch jener Eiszeit ſeine Mammute und Nashörner gefangen. Bloß daß er ſich nicht ſelbſt unten hineinſetzte; bei ſeinen Mammuten wäre die Laſt zu ſchwer geworden. Er ſetzte ſich nach dem Fall oben an den Rand und warf den abgeſtürzten Rieſen, in Erweiterung des Wurfſyſtems des Ameiſenlöwen, mit Steinen und Speeren vom ſicheren Boden aus zu Tode.

Auch er aber barg ſeinen nackten Leib, wie in einem erſten Schutzpanzer, im Geſtein, in Höhlen. Und ein Triumph war es für ihn zweifellos, als er vor dieſer Höhle die erſte Tür erfand, den erſten Verſchluß, den außen Laub überdeckte, der ſich aber von innen öffnen ließ. Gerade dieſes „Werkzeug" hat aber lange vor ihm die kleine Minierſpinne Cteniza fodiens auf Korſika erfunden. Sie baut ſich halbmeterlange Kellerſchachte ins Erdreich hinein, die ſie kunſtvoll mit ſelbſtgeſponnenem Seidengewebe austapeziert. Vor die Kellerluke aber ſetzt ſie die eleganteſte Falltür ebenfalls eigenen Fabrikats, einen Deckel in Nut und Angel aus Seidenpolſter, der außen mit einer Erdſchicht täuſchend beklebt iſt und automatiſch auf einen leiſen Druck von innen aufklappt.

Ein Beobachter, der die Tür von außen her gewaltſam mit

einer Nadel öffnen wollte, bemerkte mit Staunen einen Widerstand, als sei gar ein Riegel vorgeschoben. Es war aber die Spinne selbst, die von innen zuhielt. Sie ermöglichte es, indem sie mit einigen ihrer Klauen in feine Löcher des Seidengewebes sich einhakte und zugleich den ganzen Körper nach Kräften rückwärts gegen die Wand ihrer Höhle preßte. Sie verteidigt übrigens nicht nur sich so, sondern auch ihre Eier und junge Brut, die sie nach Spinnenart treu behütet.

Viele Jahrtausende nach Anfang der Menschenkultur hat Horaz noch von dem kühnen Uebermenschen gesungen, der zum erstenmal in ungeheurem Wagnis dem Wasser ein Schiff anvertraut. Der große, pechschwarze Wasserkäfer des Müggelsees Hydrophilus piceus löst das Problem alljährlich noch.

Sein kunstvolles Schifflein, vielleicht das älteste der Welt, ist eine schwimmende Wiege gleich dem biblischen, das den Moses trug. Im April sucht der weibliche Käfer sich ein schwimmendes Blatt im See. Unter dem legt er sich, den Bauch nach oben, festgeklammert vor Anker. Nun spinnt er aus feinen Röhren des Hinterleibs ein dichtes seidiges Gespinst hervor, das in Zeit noch nicht einer ganzen Stunde den Bauch wie eine Art Seidenhemdlein überwölbt. Unter diesem halben Hemd dreht er sich dann selbst um, so daß es ihm auf den Rücken rutscht, und sofort spinnt er abermals vor der Bauchseite eine zweite Hälfte, deren Rand fest in die andere verwebt wird, also daß nunmehr ein ganzes Hemd da ist oder, besser noch, eine Art großen, hoch heraufgerutschten Fußsacks, da auch das hintere Ende des Ganzen fest vernäht ist. In diesen Sack jetzt endlich legt der Käfer seine Eier, indem er sich gleichzeitig langsam nach vorn aus ihm herauszieht. Im Moment des gänzlichen Entschlüpfens spinnt er auch noch die letzte offene Seite wasserdicht zu und formt aus steifen Fäden eine Art Mastspitze auf dem Ganzen. So darf er sein Mosesschifflein getrost treiben lassen: die Eierfracht, in den Grund des Bootes gesunken, hält als Ballast die Balance, die wasserdichte, luftgefüllte Blase sichert das Schwimmen, und der kleine Mast, über den Spiegel vorragend und von einem feinen Kanal durchbohrt, sorgt für den nötigen Luftaustausch im Innern genau nach dem Prinzip der

vorſpringenden Spitze eines ſonſt gänzlich eingetauchten unterſeeiſchen Bootes modernſter Konſtruktion.

Der alte Horaz hatte ſchon ſeit mehr als anderthalb Jahrtauſenden ſeine irdiſchen Wein- und Liebesfahrten beſchloſſen, da erfand der Menſch die Taucherglocke. Im Reich des ſchwarzen Waſſerkäfers beſaß auch ſie längſt die Waſſerſpinne, die Argyroneta aquatica.

Ihr Leben verrinnt im Waſſer, aber ihre Sehnſucht iſt Luft. Auf Luft ſind ihre Atmungsorgane gebaut, ohne Luft kann ſie ſich in der Tiefe nicht wohl fühlen. Für ihren Privatgebrauch des Moments weiß ſie ja beim Tauchen an ihrem fettigen und haarigen Leib genügend Luft in Form einer anhängenden Perle mitzuführen.

Aber das iſt ihr lange noch nicht bequem, noch nicht häuslich genug. Wie der weiſe Schildbürger einſt Licht portionenweiſe einzufangen und in ſein fenſterloſes Haus zu tragen gedachte, ſo geht ſie — und mit mehr phyſikaliſchem Glück — auf den ſyſtematiſchen Luftfang. Im Teichgrund baut ſie, an Waſſerpflanzen geheftet, aus dem firnißdichten Seidenſtoff ihrer Spinndrüſen eine feine Glocke von der Größe eines halben Taubeneies, unten richtig glockenhaft offen. Dann ſauſt ſie zum Teichſpiegel, hebt den Gegenpol ihres Leibes darüber hinaus und fährt, mit einer großen haftenden Luftblaſe bewaffnet, in den Grund zurück. Schnell würde die Luftblaſe, da unten befreit, wieder nach der Oberfläche hinaufperlen. Aber die Spinne ſetzt ſie unter ihr Glöckchen, wo das unmöglich wird. Und Perle um Perle des lieben Stoffes räubert ſie ſich ſo hinab, bis die Glocke eine regelrechte Taucherglocke geworden iſt, ein wohliges Lufthäuschen tief in den Waſſern. Burg iſt es zugleich und Hochzeitshaus. Von ſeiner Glocke baut das Männchen einen verdeckten Gang zur Glocke der Spinnenbraut. In der Glocke auch wird die Kinderwiege bereitet. Eine ſolche Spinnenglocke müßten wir klugen Menſchen uns bauen, wenn wir den luftarmen Mond bereiſen wollten!

Auf einſamen Waldgipfeln Deutſchlands liegen heute noch geheimnisvoll altertümliche, rohe Steinwälle, zum Beiſpiel auf dem Altkönig im Taunus. Uralt jedenfalls, gehen ſie vielleicht bis in vorgeſchichtliche Tage zurück. Es war der erſte Menſchen-

Verſuch einer ſelbſterbauten ſchirmenden Feſtung im Gegenſatz zur Höhle, — noch kein Mauerwerk, ſondern bloß loſe gehäufte Ringwälle von wildem Stein.

Genau ſolche Feſtung aus Bruchſteinen baut ſich tief im Ozean der Tintenfiſch. Mit ſeinen langen wimmelnden Krakenarmen umklammert er jeden einzelnen Stein, ſaugt ſich feſt, ſchiebt den dicken Leib hebelartig darunter und ſchafft die Quadern ſo zum Bau an eine ausgewählte Stelle. Dort ordnet er die Blöcke kunſtvoll, daß ſie wie ein Krater eine innere Höhle zum Verſteck umgeben. In der Höhlung lauert er dann regungslos mit funkelndem Auge, ein ebenſo ſchlimmer Wegelagerer im Großen wie der kleine Ameiſenlöwe.

Das erſte echte Haus des beginnenden Kulturmenſchen, das wir kennen, ſtand auf eingerammten Baumſtämmen im Waſſer als Pfahlbau. Noch ragen in den Schweizer Seen die alten Pfähle aus dem Moorgrund.

Die Wahrſcheinlichkeit ſpricht dafür, daß in dieſem Fall der Menſch unmittelbar ſein Bauprinzip von einem kleinen, tief unter ihm ſtehenden Nagetier gelernt hat, das die Gewäſſer von damals allerorten mit den zweckmäßigſten Pfahlbauten umſäumte: dem Biber. Der Biber iſt das Tier, deſſen Kulturarbeit im Großen imſtande iſt, eine Landſchaft umzugeſtalten. Er baut Dämme, die mehrere hundert Meter lang und drei Meter hoch ſind, wenn man ihn ungeſtört läßt. Mit ſolchen Dämmen verändert er nach ſeinen Wünſchen das Niveau des Waſſers. Bäche verwandelt er in Teichreihen, an deren Ufern ſich Moore bilden. Den wilden Urwald durchſetzt er mit weiten Lichtungen, indem er mannsdicke Stämme einen um den andern fällt und in Stücke zerſchneidet. Und aus dem Teich läßt er dann durch eigene Neuarbeit die Biberſtadt erſtehen, kuppelförmige Wohnhäuſer mit Geſellſchafts- und Vorratsräumen auf Pfahlbauroſten.

Als der große Vollender kam, mußte der kleine Erfinder freilich weichen: vor dem Menſchen iſt der Biber nahezu auf der Erde ſchon hingeſchwunden. Aber denken wir uns einen Planeten unter beſonders günſtigen Umſtänden Jahrmillionen hindurch ausſchließlich in ſeiner Hand. Und denken wir uns, ein Menſchenfernrohr

ſollte die Karte dieſes Planeten in ihre Einzelheiten hinein enträtſeln. Im Verhältnis von Wald und Lichtung, in der Ausgeſtaltung der Waſſerläufe würde ein künſtliches Prinzip, ein Kulturprinzip erkennbar werden, wie wir es heute in den geradlinigen Kanalſyſtemen des Mars vermuten. Und doch wären dieſe Planetenbildner nicht Menſchen, ſondern Biber.

Doch, der Blick will mehr als einen bloßen Steinwall am Berggipfel, einen Roſt auf Pfählen im See, wenn er an Menſchheitskultur in ihrem ſtolzen Anſtieg denkt. Er ſchweift über goldene Saatwellen, die der Menſch gepflanzt. Er ſieht dieſen Menſchen als Viehzüchter Kühe melken. Ueber den Bauernhöfen erhebt ſich die Burg, ein feſt gemauerter, wirklicher Bau mit Treppen und Gängen. Aus dem Tor dieſer Burg reiten geharniſchte Ritter mit abnehmbaren Schutzpanzern. Es wandeln ſchöne Frauen mit Blumen im Haar hernieder, mit bunten Ziergewändern, künſtlich genäht und befeſtigt. Geſang erklingt. Auf dem Herd daheim flackert die Flamme. Und von dieſem Herd ſtrahlt Gemütswärme, das Mitleid, die Menſchenliebe, die zuletzt Palaſt und Hütte einen und die Rüſtung überflüſſig machen wird, da es keinen Kampf mehr gibt. Ein Weltalter der Liebe dämmert, eine Zeit der Kunſt....

Aber auch die ackerbautreibende Ameiſe in Texas hegt die Reisart, die ſie beſonders liebt, umgibt ſie mit Mauern, jätet das Unkraut und erntet die Körner zu ihrer Zeit. Allen Schwärmern für „Pilze als billige Volksnahrung“ ſind die pilzzüchtenden Ameiſen Braſiliens längſt voraus. Sie ſchleppen ungeheure Maſſen von Blättern, ganze Gärten entlaubend, in ihre Neſter und züchten darauf durch beſondere Pflege einen leckeren Pilz, deſſen unterirdiſches Geflecht kohlrabiartige Knollen erzeugt, ähnlich wie unſere Kartoffel ihre eßbaren Wurzelanhängſel.

Melkende Kühe beſitzen die Ameiſen in den Blattläuſen, deren ſüßen Saft ſie abmelken und ſchlecken. Ihr wahres Haustier ſind dieſe Blattläuſe geworden. Gegen jeden Feind werden die Hilfloſen verteidigt, wie Schafe gegen den Wolf. Und wie der Menſch das wilde Schaf ſchließlich ganz der Natur entzogen und in einen künſtlichen Stall, einen Kulturſtall, gepfercht hat, ſo baut die Ameiſe aus Erde zierliche Häuschen über ihren Blattlaus-

kolonien auf den Futterpflanzen selbst und setzt diese Hürden durch bedeckte Gänge mit ihren eigenen Wohnungen in Verbindung.

Burgen, viel größer noch als Domtürme im Verhältnis zu ihrer Größe, führt die Termite auf.

Was uns noch wie ein amerikanischer Traum erscheint: Häuser aus Papiermasse erbaut, — macht die Papierwespe. Ihr Papier stellt sie her, indem sie Pflanzenstoffe zerkaut und mit ihrem zähen, chitinhaltigen Speichel dabei vermischt.

Im Müggelsee, wo der Wasserkäfer Mosesschifflein spinnt, hüllt die raupenartige Larve der Köcherfliege sich in den schönsten Panzer. Auch sie hat den Leimtopf gleich im Leibe als Organ gewachsen, und mit seinen Kleberfäden webt sie sich prächtig ihr Kleid. Die eine reiht Holzstückchen schindelartig aneinander, die andere Steinchen, die dritte Pflanzenteile. Immer aber entsteht ein solider Panzer, der zugleich schützt und unkenntlich macht: ein Panzer nicht im Sinn der am Leib angewachsenen Schale des Krebses oder der Schuppen des Schuppentiers, sondern ein Kleid, bei dem das Tier beliebig ein- und auskriechen kann, ein selbstverfertigtes Panzerkleid. Mehrere Arten reihen sogar kleine Schneckenhäuschen als Glieder ihres Panzerhemdes aneinander, lieblichste Kunstarbeit. Und das höchste Wunder gipfelt endlich in der Leistung, daß eine amerikanische Art dem Gesamtrock die Form eines Schneckenhauses ganz getreu nach dem Muster einer echten Schnecke zu geben weiß, so täuschend echt, daß ein gewiegter Schneckenkenner zuerst ein echtes Schneckenhaus zu sehen glaubte und schon einen Schneckennamen dazu gesetzt hatte.

Eine kleine Lücke bleibt: denn kein Tier, scheint es, ist unmittelbar jemals zur künstlichen Feuererzeugung übergegangen. Die rein organbildende Natur hat ja zwei Kunststücke ausgezeichnet vollbracht: sie hat den Vogel und das Säugetier von innen wie automatische Oefen geheizt und sie so gegen Eiszeiten und Polarschnee gefeit, und sie hat dem Leuchtkäfer seine Laterne auf den Leib genäht; hat sie doch sogar dem elektrischen Aal eine wuchtige elektrische Batterie als Schutzwaffe in Gestalt eines Organs wachsen lassen. Aber als „Werkzeug", äußerlich projiziert, scheint der Pro-

metheusfunke wirklich reines Menſchengenie, ſolange wir an wirklich leuchtende und brennende Funken, an die Herdflamme, denken.

Wenn es ſich dagegen bloß um die Erzeugung einer gewiſſen Hitze durch Kulturtechnik handeln ſoll, ſo hat das Talegallushuhn Auſtraliens auch dieſes Problem endgültig gelöſt. Statt ein Neſt zu bauen und ſeine Eier durch die eigene organiſche Körperwärme auszubrüten, errichtet dieſes auſtraliſche Truthuhn koloſſale Hügel von mehreren Metern Durchmeſſer und Höhe aus faulendem Laub, fetter Pflanzenerde und Pilzen, ſtopft ſeine Eier bis metertief in dieſe Pyramide und läßt ſie durch die künſtliche Wärme ausbrüten, die der Fäulnisprozeß der verweſenden Pflanzenſtoffe allmählich erzeugt. Der alte Vogel weiß dabei genau, was er tut, er ſieht täglich nach, prüft den Grad der Wärme, ordnet die Eier eventuell um und hilft ſchließlich den ausgeſchlüpften Küken aus ihrer Gruft. Kürzlich noch hat Richard Semon in ſeinem famoſen Reiſebericht aus dem auſtraliſchen Buſch dieſe faſt märchenhaft klingenden Tatſachen wieder aus eigener Schau beſtätigt.

Wenn der Menſch das Nähen verlernte, ſo würde der indiſche Schneidervogel die Kunſt retten, der beim Neſtbau Baumwollfäden ſpinnt und Blätter regelrecht damit aneinandernäht.

Wenn der Menſch aufhörte, Kränze zu winden: der Paradiesvogel auf Neuguinea und der auſtraliſche Laubenvogel würden fortfahren, ihre Neſter und Hochzeitslauben mit bunten Blüten ſchönheitstrunken zu ſchmücken. Die Grille hat ihr Lied ſchon gezirpt, als der Ichthyoſaurus ſchwamm und der ganze Menſch in Leid und Liebe noch ein blauer Zukunftstraum war. Auch im Tier waltet ſchon das Geſetz, daß jede Entlaſtung vom rohen Daſeinskampf eine Befreiung des tiefen Schönheitsdranges, des äſthetiſchen Prinzips in der Natur, bedingt.

Und die Liebe? Brehm, der das „Tier" kannte wie vielleicht kein zweiter vor ihm, hat einmal von den Vogelkolonien der dummen Lummen und Pinguine erzählt. Er fand dafür folgende Sätze, die Bände reden: „Unbeſchreibliches Leben regt ſich, und dennoch herrſcht ewiger Frieden unter der Gemeinde, die an Anzahl die unſerer größten Städte übertrifft. In dieſen geſchieht es, daß der Menſch an ſeinem verhungernden Mitbruder kalt vorübergeht:

in den Gemeinden der tiefſtehenden Vögel finden ſich Hunderte, die nur auf die Gelegenheit warten, Barmherzigkeit zu üben. Das Junge, das ſeine Eltern verlor, iſt nicht verloren. Die Geſamtheit ſteht ein für das Wohl des Einzelnen. Unendliche Liebe kommt auf dieſen öden Felſen im Meer zur Geltung. Die Eltern vergeſſen über ihren Kindern ſich ſelbſt."

So erſcheint die Tierwelt allerwege wie ein großer Keim deſſen, was der Menſch erfüllen ſollte.

Armſelig beſchränkter Sinn meint wohl, es ziehe das den Menſchen herab. In Wahrheit gibt es gar keine über den Menſchen hinausgreifende Betrachtungsweiſe, die ihm irgend etwas ab- oder zutun könnte. Das Tiefſte an Verkommenheit in der ganzen uns bekannten Welt, mit dem wir meſſen können, iſt der tiefverkommene Menſch ſelbſt. Ebenſo, wie allerdings das höchſte Maß der ganz große Menſch, der Buddha, Chriſtus, Goethe, iſt. Hier, im Menſchentum ſelber, iſt die große Kluft, die wir allerorten immer wieder zu überbrücken haben. Das arme Tier, ſo fern unter uns, iſt im Vergleich zu dieſem immerwährenden Kampfe zwiſchen Niedermenſch und Höhenmenſch wahrlich indifferent, was „Werte" anbetrifft. Unbefangen beſehen, hat aber ſein Ringen um eigene Kulturanfänge etwas Rührendes und etwas unendlich Lehrreiches zugleich.

Die Affenſprache.

Wir ſaßen auf Capri, unter dem alten, ſchönen, dunkelgrünen Johannisbrotbaum oberhalb der Faraglioniklippen.

Himmel und Meer verſchmolzen in einem wunderbaren Abendviolett — eine Märchenſtimmung!

Wir hatten von Homer geſprochen, weil einer den Fels da unten, an dem die Welle ſich zu Schaum ſchlug, mit dem verſteinerten Phäakenſchiff verglichen hatte. Damals gab es zwar das Buch von Theodor Zell noch nicht, das augenblicklich die Philologen beſchäftigt und in dem ernſthaft erwogen wird, ob Polyphem nicht ein Gorilla geweſen ſein könne. Aber unſer Geſpräch ging auch von der Odyſſee zur Naturgeſchichte.

Ich erzählte von der himmelblauen Eidechſe, die dort auf den Faraglionifelſen hauſe und über die der Zoologe Eimer ein ganzes Buch geſchrieben hat. Von den orangegelben Polypengärten bei der blauen Grotte. Vom Tintenfiſch und von ſeinen verrückten Liebesgeſchichten.

Schließlich, wie der heilige Capri bianco die Geiſter ganz löſte, ſagte einer: „Laßt uns anſtoßen auf die neue Romantik — die Romantik des Naturforſchers. Wir erleben eine geheimnisvolle Zeit: die Erfüllung der Märchen. Was wollen die paar Wunder der homeriſchen Götter gegen uns, die wir über Wolken fliegen und durch Wände ſchauen. Was iſt Proteus, der Verwandlungsreiche, gegen Darwin, der Schnabeltiere aus Eidechſen und Fiſche aus Würmern zieht. Der Dichter hat es geträumt — der Naturforſcher aber hat es gemacht. Heil dem Märchenprinzen!“

Ich muß an jene gute Stunde denken, da ich ein Buch von der „Sprache der Affen“ leſe.

Es ist ein ernsthaftes Buch — und das ist der gute Witz der Sache.

Im Märchen liegt die Welt verzaubert, zum Schweigen verzaubert, weil der böse Mensch sich sehen läßt, der naturfremde. Wenn er fort ist, wird der Wald plaudern, und die Nixen werden aus dem Brunnen kriechen und hinter dem Schulmeister Nasen drehen, der das alles für stumm erklärt.

Wir heute haben aber den Spieß umgedreht. Was ist im Grunde die ganze Naturforschung anders als ein einziger grandioser Versuch, die Natur zum Reden zu bringen.

Die Sonne steht zwanzig Millionen Meilen weit von uns entfernt, und wir haben uns doch auf ein Alphabet mit ihr geeinigt. Wir stellen ein glühendes Kalklicht hinter verdampfendes Eisen und werfen das Licht, durch ein Prisma sortiert, auf die Wand. Im Regenbogenband erscheinen dunkle Streifen. Das ist der erste Buchstabe, den wir brauchen. Wir nehmen statt Eisen Natrium, und es gibt andere Striche im Spektrum: der zweite Buchstabe. Und so fort mit so und so viel Metallen. Und wir fangen das Licht der fernen Sonne durch dasselbe Prismaglas auf unsere irdische Wand: es ist ein ungeheures Kryptogramm aus lauter solchen Buchstaben. Wir setzen es zusammen und schreiben als Diktat der Sonne nieder: Meine äußere Hülle besteht aus Eisen und aus Natrium und aus so und so viel Metallen in Form glühender Dämpfe vor einem Kern in Weißglut. Aeonenlang hat die Sonne das in die Planetenräume hinausgesprochen. Wir endlich entziffern es, und zwar wesentlich zuverlässiger als hier auf Erden selbst etwa die Anhänger der Bacontheorie die angeblichen Chiffernwunder Shakespeares.

Wir haben mit Sprengel und Darwin die wahre Blumensprache endlich herausgefunden: das gelbe Kränzlein im Vergißmeinnicht meldet dem Insekt, das es zu seinen Liebeswundern braucht, daß hier Honig sei; die rote Kirsche will gern gegessen werden, da ihr Kern dem Magensaft widersteht und Vorteil von diesem Spaziergang hat; die grüne Kastanie im Stachelrock umgekehrt will abwehren, will sich im grünen Laub verstecken — sie schweigt demonstrativ sozusagen. Wir wissen, daß das Feuergelb

des Salamanders und der Waſſerkröte offen ruft: ich bin Gift — und daraufhin von klugen Tieren reſpektiert wird. Wir wiſſen, daß der Farbenrauſch des entfalteten Pfauenſchweifs mit ſeinen blauen Kugeln im Goldgrün ein Liebesbrief iſt, der meldet: ich bin ſtark, ich bin ſchön, liebe mich.

Warum ſollen ſich Schimpanſen und Orang-Utans auf ihren Urwaldbäumen nicht auch unterhalten?

Es iſt freilich noch ein Unterſchied.

Alle jene „Sprachen" der Natur, die wir da dechiffriert haben, gehören dem an, was wir gewöhnlich „unbewußt" nennen.

Das Wörtlein ſagt ja nicht mehr ſo ſehr viel in einer Zeit, wo die Forſchung auch das „Bewußte" als ein naturgeſetzlich Gewordenes aufzufaſſen ſucht und man alſo mit beiden Begriffen hübſch innerhalb der gleichen Natur bleibt. Aber gelte es einmal als Grenze.

Nun, ſo hat der Orang-Utan allerdings ſchon ein ſo feines, hochentwickeltes Geiſtesorgan in ſeinem Gehirn, daß eine Sprache bei ihm unbedingt bereits ins Gebiet des Bewußtſeins fiele. Aber in dieſes Bewußte ſtreift auch die Ameiſe mit ihrem dicken Knoten Gehirnſubſtanz, und wie lange hat man jetzt ſchon davon geplaudert, ob die Ameiſe nicht eine Sprache habe.

Forel, der große Alkoholbekämpfer, iſt neuerdings ſogar der Anſicht, daß Ameiſen ſich gewohnheitsmäßig einer Art Alkoholismus ergeben können und dann tatſächlich ganz regelrechte Münchener Bierbäuche bekommen. Der Rauſch aber, ſagt uralte Weisheit, iſt der Rede Vater.

Lubbock hat vor Jahren ſchon einmal einen ganzen kribbelnden Ameiſenhaufen mit dem Mikrophon geprüft: es ſoll aber bloß ein allgemeines furchtbares Getrampel hörbar geworden ſein.

Wie es aber auch mit den Ameiſen ſtehe: ſicher iſt, daß das Heimchen am Herd ſein Liebchen heranzirpt. Der Klopfkäfer haut es gewiſſermaßen mit dem Kopf herbei durch wahre ſpiritiſtiſche Pochlaute im Holz. Die Weſpe (die auch jenes gelbgeringelte Abſchreckekleid trägt) warnt durch ihr Gebrumm. Mögen das auch unbeholfene Sprechverſuche ſein, mit Beinen und Kopfſtößen. Das Johanniswürmchen (ein Käfer) weiß es ſogar nicht beſſer, als

es die alte Sonne macht: es lockt ſeinen Liebespartner durch Lichtſprache. Gerade von Leuchttieren, die beſonders in den ſchwarzen Abgründen der Tiefſee ihr Weſen treiben, wiſſen wir aber jetzt genau, daß ihr Leuchtapparat vielfach mit einer regelrechten Nervenleitung zum Gehirn verſehen iſt, alſo auf Wunſch ſich betätigen und verſagen kann genau wie unſere Zunge und Kehle.

Zunge und Kehle in unſerm echten Sinn ſind ja in der Natur erſt eine engere, ziemlich ſpäte Errungenſchaft. Sie beginnen an der Stelle, wo das Wirbeltier zuerſt aufs Land geht. Der Fiſch macht ſich zum Molchfiſch, der neben den Waſſerkiemen Lungen zum Luftatmen ausbildet. Der Froſch wirft die Kiemen, die er noch als Kaulquappe beſitzt, im erwachſenen Zuſtand ganz ab. Ganz ſtumm ſind ja die Fiſche ſtrenggenommen ſchon nicht mehr, einige wiſſen mit Hülfe ihrer Schwimmblaſe ſchon eine regelrechte Art Muſik zu machen. Aber erſt der Froſch mit ſeiner Lunge quakt doch offen hinaus. Er iſt der Urtypus von Sänger und Sprecher in unſerem Sinn, — der reinen Möglichkeit nach.

Mit alledem iſt aber noch nicht geſagt, daß der Sprung vom Froſchquaken zur Menſchenſprache nicht enorm ſei.

Die Menſchenſprache hat in ihrem Urſprung etwas tief Geheimnisvolles. Sie iſt die letzte große Organentwickelung des Menſchen. Bekanntlich geht der große Schnitt zwiſchen Menſch und Tier durch die dauernde Ausgeſtaltung des Werkzeugs. Der Menſch, der Werkzeuge baute, ſchuf ſich darin eine neue Art äußerlicher Organe. Seine eigentliche leibliche Organbildung, die bis dahin ſeinen Körper geſchaffen, ſtand dafür fortan ſo gut wie abſolut ſtill. Strenggenommen war freilich dieſe ganze Werkzeugſchaffung nur ſelbſt wieder ein Ergebnis der unglaublich über jedes Tier fortgeſchrittenen Ausbildung eines einzelnen Körperorgans, des Geiſtesträgers Gehirn.

Nun denn, an der Kante genau dieſes Umſchwungs ſteht jene letzte unmittelbare Organbildung am Leibe des Menſchen: die Ausgeſtaltung von Kehlkopf und Zunge zur Sprache, unterſtützt durch den aufrechten Gang des Menſchen. In jedem Zug iſt gerade dieſe letzte Organbildung auch bereits abhängig vom Ge-

hirn, ist eine Geistestat, bloß noch eine, die in den Innenbau des Leibes selbst eingriff.

Erst viele Jahrtausende später hat im Telephon auch diese Sprachentwickelung sich noch der äußeren Werkzeugtechnik bemächtigt, nachdem freilich bei dem Zwillingsbruder der Sprache, der Schrift, äußere Materialien wie Stein, Pergament, Papier längst eine entscheidende Rolle gespielt hatten.

Zu leugnen ist nun nicht, daß schwache Anläufe zu dieser Organentwickelung der Sprache gerade bei höchsten Tieren auch schon sichtbar werden.

Der Vogel, der ja den aufrechten Gang schon für sich erfunden hat, hat auch die Singkehle in unverkennbar weit gediehener Weise sich bereits erworben. Und wahr ist, wenn auch vielfach nicht gekannt, daß einer der menschenähnlichen Affen, der Hylobates oder Gibbon in Südasien, von allen Säugetieren das einzige ist, das vollkommen klar die Tonleiter singen kann. Singen und Sprechen sind aber bei uns Menschen stets aufs engste beieinander gewesen und eigentlich erst auf einer gewissen Höhe der Kultur, wie so vieles dort, scharf in zwei Zweige auseinandergefallen.

Und es erhebt sich bloß die Frage, ob die Gehirnentwickelung gleichzeitig bei irgend einem dieser höheren Tiere auch schon eine Stufe erreicht habe, die mit diesen rein physikalischen Möglichkeiten einer Sprache auch vom Gehirn aus, also von dem eigentlichen geistigen Sprachmotor aus, schon etwas anzufangen wußte — sich also ernstlich einer „Sprache" strikt in unserm Sinn näherte.

Es würde dem Menschen, dessen unendliches Ueberragen ja doch stets garantiert bleibt, nichts zu- und nichts abtun, wenn irgend etwas bejahend zu dieser Frage entdeckt werden könnte, — es wäre eben ein Punkt mehr für die große Einheitlichkeit nur der Naturentwickelung überhaupt.

Nimmt man die Dinge so ganz schlicht vom Boden echter „Naturforscherromantik" aus, so versteht man recht gut die Stellungnahme verschiedener Kreise zu einem solchen Büchlein, wie es der Amerikaner R. L. Garner kürzlich über „The Speech of Monkeys", die Sprache der Affen, veröffentlicht hat.

Als eine Notiz davon durch die Blätter lief, wurde sie dort

rein humoriſtiſch genommen. Ein verrückter „Amerikaner", der mit dem Phonographen in Kamerun auf die Affenbäume klettert und den Schimpanſen ihre Sprache abnimmt! Es muß gewaltſam geſchehen, denn, wie der Neger ſagt, ſie wollen das Geheimnis, daß ſie reden können, nicht verraten, ſonſt gelten ſie für voll und müſſen arbeiten. Das war ſo recht ein Bild für Witzblätter.

Auf der andern Seite aber erleben wir, daß einer unſerer zugleich liebenswürdigſten und fachwiſſenſchaftlich vielſeitig gebildetſten deutſchen Zoologieprofeſſoren, der Leipziger William Marſhall, das ominöſe Garnerbuch in unſere Sprache überſetzt und mit größter Anteilnahme weitläufig kommentiert hat. Marſhall hat auch an der Arbeit im einzelnen ein gut Teil auszuſetzen. Aber gerade die Grundabſicht erkennt er als moderner Fachnaturforſcher um ſo bereitwilliger an und findet durchaus nichts Witzblattmäßiges darin.

In der Tat: die Reſultate Garners ſind äußerſt ſimpel. Für Senſationsleute eigentlich viel zu ſimpel. Garner iſt keineswegs nach Kamerun zu den Schimpanſen gegangen, dazu hatte er vorerſt offenbar kein Geld. Er hat ſich in Chicago und New-York im Affenhaus der zoologiſchen Gärten etwas intimer feſtgeſetzt als die meiſten Beſucher und gelegentlich hat er ſich eine „Nelly", oder wie ſonſt ein Aeffchen hieß, ins Studierzimmer genommen und nach ſeiner Methode interviewt. Garner iſt dabei ein graunüchterner Kerl, das hat man nach drei Seiten Lektüre heraus. Er hat wirklich ganz und gar nicht das Zeug zum Oberförſter Fröhlich. Wo er etwas ſpekulieren will, da macht er es ſo unbeholfen, ſo abſtrakt und leer, daß man vor ſeiner zuſaſſenden Phantaſie keinerlei Angſt bekommt. Mitten im hübſcheſten Stoff iſt er ehrlich bis zur gähnenden Langeweile. Aber gerade ſo kommen eine Anzahl Lichtpunkte heraus, die aus der Wirklichkeit, aus dem ſeinen Phantaſieſchatz der Meiſterin Natur ſtammen müſſen, da wir der Phantaſie dieſes Erzählers unmöglich zutrauen können, daß er ſie erfunden haben ſollte. Man muß nur in den anderthalbhundert Seiten Text danach angeln wie nach den drei Forellen eines ganzen Gebirgsbachs. Forellen aber ſind's wenigſtens, ſchließlich.

Alſo Herr Garner befand ſich eines Tages im zoologiſchen

Garten in Chicago vor einem großen doppelten Affenkasten. Beide Flügel bewohnten gemeinsam ein alter böser Mandrill und eine Bande kleiner Aeffchen, die den Alten verzweifelt fürchteten. Es fiel Garner nun auf, daß die Aeffchen aus dem einen Raum denen, die gerade im andern waren, bestimmte Rufe zuschrien, je nachdem der Mandrill irgend etwas vor ihren Augen vornahm. Einmal war ihm, als riefen sie: er schläft, und ein solches Signal kam öfter wieder in der Folge. Garner wurde aufmerksam und begann die Sache zu verfolgen.

Man sieht aus dieser schlichten Geschichte schon, daß es sich zunächst nicht um eine verwickelte Sprache handelt, etwa um Sätze — sondern um ein Signalwort. Solche Signaltöne haben aber eine Menge sozial lebender Tiere. Stellen doch Tiere förmlich Wachen aus, und die Wache pfeift, wenn Gefahr im Anzug ist. Nichts ist leichter, als sich von diesem Warnsignal eine Modulation zu denken, die das Gegenteil besagt: die Luft ist rein! Der Laut, den der kleine Affe beim Anblick des schlafenden Feindes ausstieß, brauchte nichts zu sein als dieses einfache Locksignal vor der geringeren Gefährlichkeit. Mit dieser Sorte Affensprache wären wir also noch keinen Zoll über das hinaus, was wir längst von gesellig lebenden Tieren auch sonst wissen.

Aber Garner hatte trotzdem recht, daß gerade diese einfache Tatsache immer noch höchst studierenswert sei. Und bei diesem Studium verfiel er auf den eigentlich neuen, den originalen Gedanken seiner Arbeit.

Er setzte einen Phonographen vor seine Affen und fing allerhand Laute auf, die sie je nachdem erzeugten.

Wie die photographische Platte Nebelflecke faßt, die des Menschen Netzhaut unmittelbar nicht sehen kann, so faßte der Phonograph absonderliche Laute der Affenkehle und gab sie auf Verlangen so oft wieder, wie man wollte.

Und nun wird ein fremder Affe geholt, und die Laute werden ihm vorgedreht, und er reagiert darauf!

Damit hatte man klare Bahn für Experimente. Ein Alarmzeichen wirkte mit voller Sicherheit. Aber das Signal erwies sich nuanciert. Es gab ein leises, noch fast bloß verwundertes Unruhe-

zeichen, dann ein echtes Gefahrſignal, ſchrill und hoch, und endlich auch noch ein indifferentes Wort im Sinne von „da kommt ein gleichgültiges Ding". Das Gelächter des Affen wurde aufgenommen im Apparat und der einfache Laut, um jemand zu rufen. Ein Ton wird von Garner als „Freſſen" gedeutet, doch bot ihn der Affe auch wie einen Gruß dar, und wieder diente er als Imperativ „Gieb!" „Trinken" ſchien dagegen ſicherer fixiert. Ob „Wetter" im Wortſchatz lebt, wurde nicht völlig klar, obwohl ein Kapuzineräffchen jedesmal ſeinen beſonderen Laut hatte, wenn ein Regenſchauer ans Fenſter ſchlug.

Wichtiger eigentlich als dieſe Einzelheiten waren gewiſſe allgemeine Erfahrungen. Die Laute gingen unzweideutig an beſtimmte Individuen, mit dem Zweck, etwas mitzuteilen. Daß das Wort und nicht die gleichzeitige Gebärde den Ausſchlag gab oder wenigſtens allein geben konnte, bewies der Phonograph, der verſtanden wurde, ohne doch ein Affengeſicht zu haben. War ein Laut erfolgt, ſo wurde pauſiert, eine Antwort erwartet, dann der Laut wiederholt. Sehr wichtig: ein Affe, der allein gelaſſen iſt und niemand in der Nähe weiß, redet nicht. Und ebenfalls außerordentlich intereſſant: verſchiedene Affenarten verſtehen ſich zunächſt untereinander nicht, da ihre Worte offenbar verſchieden ſind. Nach einiger Zeit ſchien es, als lernten auch ſolche fremden Affen ſich gegenſeitig verſtehen, doch lernt in der Regel keiner des andern Dialekt oder Sprachform wirklich ſprechen. Auch der Affe flüſtert, wenn er nicht von allen gehört ſein will. Und ſo findet Garner noch eine ganze Menge kleiner Züge heraus, die alle zuſammen eine recht luſtige Moſaik geben.

Wenn andere nach ihm denſelben Weg gehen, ebenſo ſchlicht beobachten und ihre Beobachtungen etwas beſſer erzählen werden, ſo ſind wir über kurz oder lang eines kleinen Wörterbuchs gewiß, das, in ſo und ſo viel einzelnen Lauten, uns die Elemente der Affenverſtändigung überliefert in der Weiſe, wie eine Mutter ſchließlich weiß, daß ihr Kindchen mit „Baba" Schlafengehen und „Hottepürr" Wagenfahren meint.

Und ſo wäre die ganze Sache wirklich alles eher als lächerlich, ſie bedeutet einmal wieder nichts anderes als ein kleines, feſt

umriſſenes Arbeitsprogramm für kluge, nüchterne Menſchen, denen kein Ding in der Natur zu gering iſt, ihm nicht heilige Inbrunſt der Hingabe entgegenzubringen. Nur unglaubliche, himmelſtürmende Reſultate muß man nicht erwarten, und gerade zu dieſer Ernüchterung erzieht Garners unbeholfen-ſchlaues Büchlein am allerbeſten.

Schließlich iſt das größte Wunder in der ganzen Sache doch der menſchliche Phonograph. Und damit wären wir glücklich wieder ganz oben im Sonnenglanz unſerer Menſchenherrlichkeit.

Das Schnabeltier.

Vom Säugetier, das Eier legt.

Vor mir steht ein drolliger Geselle. In fernem Erdteil der Südhalbkugel hat er sein Leben lassen müssen. Nun ziert er ausgestopft ein stilles Arbeitszimmer in der märkischen Kiefernheide.

Ziert, — ja ist das nicht zuviel gesagt? Meine meisten Besucher finden dich einfach scheußlich. Ich aber meine, du siehst humoristisch aus. Du teilst das mit dem Igel dort, der auch noch ausgestopft ein kleiner Komiker ist. Deine winzigen Aeuglein über dem Entenschnabel grinsen so schalkhaft-fröhlich, ich kann es nicht leugnen, ich habe dich gern und wenn ich von der Arbeit aufblicke, ruht mein Auge mit einer gewissen Behaglichkeit auf dir aus. Schön bist du nicht, aber so unsagbar merkwürdig.

Heute will ich deine Geschichte erzählen, die wie ein Märchen klingt. Das Märchen vom Schnabeltier, — vom Säugetier, das sich herausnimmt, Eier zu legen.

Bis ins vorige Jahrhundert war die Tierkunde so recht ein wüstes Raritätenkabinett.

Man hatte überall aufs „Absonderliche" hin gesammelt und beschrieben, ins Blaue hinein, etwas Wahrheit und viel Dichtung. Schlimmer aber als alle Dichtung war die Konfusion.

Da kam der große Linné und stellte sein System auf. Es war noch ein schlechtes, ganz rohes Erstlings-System, aber, bildlich gesprochen, war es, als würde eine Rumpelkammer zum erstenmal gelüftet und als würde ihr Inhalt plötzlich über eine Reihe reinlicher, nüchtern weiß getünchter Stuben verteilt, jede Stube mit einer Aufschrift an der Tür, und in jeder Stube so und so viel Schränke mit Nummern. Linné gab feste Namen, und er brachte

Der Vulkan Merapi auf Sumatra.

Digitized by Google

dieſe Namen zugleich in eine Reihenfolge mit größeren Rubriken, die eine Ueberſicht ermöglichte. Ein unvergleichlicher Fortſchritt war's, das hat nie wieder einer geleugnet ſeither.

Gewiß, es ging ein Stück Romantik dabei verloren. Die Romantik des ungeheuren Chaos, aus dem die Fratzenformen regellos wie in einer Fiebervision heraufdrängten. Mit den paar Klaſſen und Ordnungen der Tiere, die Linné aufſtellte, ſchien die Fülle zunächſt ſeltſam eingeſchmolzen.

Man ſtaunte, daß man auf einmal ſo wenig hatte.

Aber die Erde war ja noch weit, es mochte wohl noch viel dazukommen. Gerade dieſem Neuen, dachte Linné, ſollte ſein Syſtem beſondere Früchte tragen. Wie bei einem guten Bibliothekskatalog ſollte jeder Nachtrag mit der größten Bequemlichkeit einzuregiſtrieren ſein. Und als an Linnés großartige Anregung wirklich eine Zeit erfolgreicher wiſſenſchaftlicher Reiſen ſich ſchloß, die der Tierkunde Unendliches an Material hinzufügten, da ſchien der ordnende Gedanke tatſächlich der große Helfer, der diesmal in kürzeſter Friſt ſelbſt den größten Stoffzuwachs handlich bewältigen ließ.

Und doch: das Jahrhundert Linnés war ſelbſt noch nicht zu Ende, da ſtand man auch ſchon vor einer neuen Schwierigkeit, die der große Meiſter von Upſala noch gar nicht hatte ahnen können.

Einer Schwierigkeit, die diesmal unmittelbar aus der „Ordnung", aus dem Syſtem ſelber erwuchs.

Linné hatte ſeinen grundlegenden Ordnungsverſuch auf einer ganz beſtimmten Vorausſetzung aufgebaut. Zu ſeiner Zeit war es die ſelbſtverſtändliche. Er nahm an, daß es in der Natur *ſelbſt*, in dem Tierreich, wie es „von Gott geſchaffen" ſeit alters vor Augen ſtand, gewiſſe ſcharfe Grenzen, ſcharfe Unterſchiede, ſcharf geſonderte Rubriken wirklich *gebe*.

Hier ſtand ein Vogel — hier ein Fiſch — hier ein Säugetier. Da war eines ſtets grundverſchieden vom andern. Jedes bildete eine unzweideutige Klaſſe für ſich. Und in dieſer Klaſſe ſonderten ſich wieder ſcharf voneinander ſo und ſo viel Ordnungen, Familien, Gattungen, endlich Arten, jede eiſern feſt in ihrer Exiſtenz gegen alle andern abgetrennt. Augenſchein und theologiegenährte Philoſophie vereinigten ſich dem Meiſter zu dieſer Annahme. Seine

philoſophiſche Ueberzeugung ging dahin, daß die Tiere im Anfang der Dinge genau dem Bibel-Wortlaut entſprechend durch einen feſten Akt „erſchaffen" worden ſeien. Bei dieſem Akt waren die Unterſchiede allſogleich „miterſchaffen" worden. Nach ſicherer Norm waren heute Vögel erſchaffen worden, heute Säugetiere, jede Klaſſe abſolut unabhängig von der andern. Und innerhalb der größeren Gruppen hatte enger wieder jede Art ihren beſonderen Schöpferakt hinter ſich, auf ihm ſtand ſie, ihn gab ſie in unendlicher Folge der Generationen ewig gleich weiter, indem ſie ihre anerſchaffene Form bis in alle Ewigkeit hinein durch Fortpflanzung treu bewahrte.

Dieſer philoſophiſche „Glaube" verlieh dem Syſtem eigentlich erſt die höchſte Weihe. Nachdem man einmal an gewiſſen Merkmalen erkannt hatte, wodurch ſich etwa ein gewöhnlicher Vogel von einem gewöhnlichen Säugetier unterſchied, hatte man nun, ſo ſchien es, das unbedingte Recht, eine Kammer des zoologiſchen Muſeums ausſchließlich für die Vögel, eine andere für die Säugetiere zu reſervieren, — und was an neuen Entdeckungen hinzukam, das fand entſprechend ſeinen Ort: es mußte ihn finden, da es ja nur ein Einzelobjekt aus der alſo geſchaffenen Welt war. Das „Syſtem" war der vom Menſchen nachgedachte zoologiſche Bauplan Gottvaters ſelbſt, in dem es keine Irrungen und Zweifel geben konnte.

Unter ſolcher Vorausſetzung konnte nun nicht leicht etwas Mißlicheres paſſieren, als der Fall, den die Tierkundigen faſt genau auf der Wende des achtzehnten zum neunzehnten Jahrhundert erleben mußten.

In der Zeit ſeit Linné war ein neuer Erdteil zoologiſch erſchloſſen worden: Auſtralien. Eine ungemein ſeltſame Welt, wie man alsbald bemerken ſollte, ja ſozuſagen eine ärgerliche, irreguläre, ketzeriſche Welt.

Im Jahre 1799 beſchrieb der Konſervator Shaw vom Britiſchen Muſeum ein kleines Monſtrum, das aus dieſem Auſtralien ſich als trockener Balg in eine engliſche Privatſammlung verirrt hatte.

Es erſchien ein vierfüßiges Tier, anzuſchauen etwa wie eine

Fiſchotter, mit braunem Haarpelz und vier regelrechten Beinen, alſo wohl unzweideutig im Sinne Linnés ein Säugetier.

Dieſes „Säugetier" aber erlaubte ſich, vorn am Kopf ſtatt eines gewöhnlichen Fiſchotter-Mauls einen echten Schnabel zu tragen, der in jeder Hinſicht einem Entenſchnabel glich.

Wenn dieſes Tier „zu recht beſtand", ſo drohte im Sinne Linnés etwas überaus Bedenkliches. Man hatte ein lebendiges Geſchöpf, das zwiſchen Säugetier und Vogel zu ſtehen ſchien, und gerade das, ſagte die Theorie, konnte es doch nicht geben. Wie der Aſtronom ſagte, dem ſein Aſſiſtent meldete, es ſtehe in dem und dem Sternbild plötzlich ein großer Stern: „Das darf nicht ſein."

Shaw gab dem zweifelhaften Vieh auf alle Fälle einmal einen offiziellen Namen, hatte aber kein Glück dabei. Er nannte es Platypus anatinus, den entenhaften Plattfuß. Das Wort Platypus war aber längſt für einen kleinen Borkenkäfer vergeben, mußte alſo wieder fallen.

Eine kurze Weile ſchien überhaupt der Ausweg möglich, daß nur ein Scherzbold die ernſthafte Wiſſenſchaft geäfft und einfach einen Fiſchotterbalg an einen Entenkopf genäht habe.

Schon 1800 ließ ſich das aber nicht mehr halten. Der treffliche Blumenbach in Göttingen, deſſen Autorität in ſolchen Dingen damals unanfechtbar war, erhielt von demſelben Banks, der einſt in Cooks Gefolge das Känguruh entdeckt hatte, alſo einer zweiten „Autorität", den böſen Ketzer im Syſtem leibhaftig zugeſandt. Er erkannte ihn als zweifellos echt an und taufte ihn endgültig Ornithorhynchus paradoxus: das „widerſpruchsvolle Vogelſchnabel-Tier". Schnabeltier hat ſich in der Folge als kürzeſte deutſche Bezeichnung überall eingebürgert.

Für Widerſprüche war in der Tat geſorgt, mehr jedenfalls, als den ſtrikten Anhängern Linnés lieb war.

Der entenähnliche Schnabel war eigentlich nur das äußere grobe Merkzeichen, daß im anatomiſchen Innenbau erſt recht alles durcheinander liege. Gewiſſe Einzelheiten im Bau der Schulterknochen und vor allem die Anlage der Ausfuhrgänge aus dem Körper wichen gänzlich von dem ab, was man ſonſt für die Klaſſe

der Säugetiere als Norm aufgestellt. Die Ausfuhrgänge bildeten eine sogenannte „Kloake", nämlich eine gemeinsame Oeffnung für Kot, Harn und Geschlechtsprodukte, just also das, was Vögel und Reptilien allgemein haben im Gegensatz zum Säugetier.

Und doch hatte das Tier im Ganzen einen unverkennbaren Säugetier-Typus! Jene Abweichungen hätten es den Vögeln oder auch den Reptilien beigesellt. Aber ein Vogel mit vier Beinen? Oder eine Eidechse mit Haaren und dem ganzen sonstigen Habitus eines viel höher stehenden, dauernd warmblütigen Tieres? Man versuchte sich auf die strengste Definition des Säugetiers zu beschränken. Säugetier ist ein Tier, das lebendige Junge zur Welt bringt und diese Jungen „säugt". Wie war es damit beim Schnabeltier?

Australien war weit. Das Schnabeltier hauste in entlegenen Sümpfen. Wer wollte seine Kinderstube überwachen?

Aber man untersuchte den in Spiritus eingesandten Körper und behauptete, es seien bei dem Weibchen keine Milchdrüsen nachweisbar. Dann half alles nichts: es war kein Säugetier. Aber was war es denn?

Wenig später kam aus dem Mutterlande die Wundermär, es hätten Wilde im Schilf des Schnablers Nest entdeckt und zwei regelrechte Eier wie Hühnereier hätten darin gelegen. Wenn das auch noch wahr war, so blieb nur eins übrig: man gründete für das einzige Schnabeltier eine ganz neue Klasse der Wirbeltiere.

Linné hatte solcher Klassen vier unterschieden: die Säugetiere, Vögel, Amphibien und Fische. Zwischen Säugetiere und Vögel wären denn also jetzt die Schnabeltiere zu setzen gewesen — immerhin eine etwas bedenkliche Sache. Eine ganz neue Klasse um eines Vertreters willen! Ein ganzes Kämmerchen im Museum für diesen paradoxen Gesellen ganz allein?

Es dauerte aber nicht allzulange, so war dieser ganze Ausweg überhaupt als Fehlgriff entlarvt.

1826 kam ein großes Prachtwerk von Meckel heraus — und Meckel hatte nun doch die Milchdrüsen des Schnabeltiers bei erneuter sorgsamster Zergliederung entdeckt. Man bestritt ihm die

Sache, es ſtellte ſich auch in der Folge heraus, daß der feinere Bau dieſer Drüſen immerhin recht abſonderlich ſei, aber die Grundtatſache war ſchlechterdings nicht abzuleugnen.

Eine Hauptſchwierigkeit hatte darin gelegen, daß keine äußerlich vortretenden Bruſtwarzen da waren. Die Haut über den Milchdrüſen war nur wie durchſiebt. Bis in die allerneueſte Zeit hat man ſich darüber geſtritten, wie das Tier mit ſolchem Apparat überhaupt Junge ſäugen könne. Semon hat ſchließlich vom Landſchnabeltier nachgewieſen, daß das Kleine, das hier in einem Beutel (einer Hautfalte) am Mutterbauche liegt, die abträufelnde Milch einfach fortleckt. Komplizierter aber noch iſt die Geſchichte beim Waſſerſchnabeltier. Hier legt ſich die Alte auf den Rücken und die Jungen, zwei an der Zahl, klopfen und drücken mit ihren Schnäbelchen ſo lange an dem Milchſieb herum, bis Milch austritt. Dieſe Milch jetzt fließt in eine Rinne im Bauch der Alten wie in einen Trog und aus dem löffeln die Kleinen endlich mit den Schnäbeln ihre Suppe.

Jetzt war der leidige Schnabler alſo im Sinne der Linnéſchen Definition doch ein Säugetier. Man hatte ein echtes Säugetier, das aber in ſo und ſo viel Punkten die gute Straße ſämtlicher übrigen Säugetiere verließ und einſam für ſich ging, — einſam für ſich auf Straßen, wo im Syſtem ordnungsgemäß nur Vögel und Reptilien wandelten.

Es gab, wie erwähnt werden muß, in dieſer Zeit, in den zehner und zwanziger Jahren des Jahrhunderts, ſchon ganz vereinzelte Köpfe unter den Tierkundigen (Lamarck, Geoffroy St. Hilaire und andere), die an die Unfehlbarkeit jener Linnéſchen Vorausſetzungen überhaupt nicht mehr glaubten. Sie beſtritten, daß das „Syſtem" mit ſeinen ſcharfen Unterſchieden etwas wirklich ſo in der Natur Gegebenes ſei. Warum von Beginn der Dinge an Reptilien, Vögel, Säugetiere? Warum nicht eine langſame natürliche Entwickelung, bei der Art ſich aus Art, Ordnung aus Ordnung, Klaſſe aus Klaſſe erſt allmählich entwickelt hatte? Konnte es nicht früher bloß Vögel gegeben haben, aus denen dann im Laufe der Zeiten ſich erſt Säugetiere entwickelt hatten? Und wie, wenn nun ein ſolches Geſchöpf wie das Schnabeltier, das von

beiden noch etwas hatte, das noch lebende Zeugnis eines solchen Uebergangs zwischen den beiden Klassen leibhaftig uns vor Augen stellte?

Das war nun damals wirklich noch böse Ketzerei. Sie wurde von der großen Mehrzahl der Forscher herzhaft ausgelacht, gleichsam an den Pranger gestellt als unwürdige Albernheit und dann — ging man zur Tagesordnung über. Auch bei solchen Gelehrten, die nach Gott und seinem Schöpfungsplan nicht viel mehr fragten, hatte das System eine Art selbstherrlicher Heiligkeit angenommen. Wer es im Sinne von Entwickelung irgendwo beweglich, flüssig machen wollte, der war ein Dilettant, ein Bönhase, ein durch und durch unwissenschaftlich denkender Mensch.

Man fühlte dort aber um so mehr Mut, als es gerade jetzt schien, als sei die ganze Sache mit dem Stein des Anstoßes, dem Schnabeltier selber, wirklich sehr übertrieben worden.

Wer hatte doch behauptet, daß es Eier lege? Unsinn! 1832 reiste der englische Zoologe Bennett eigens nach Australien, um dieser „Tatsache" einmal ernstlich auf den Grund zu gehen. Und das Ergebnis war ein so rundes Nein, wie nur irgend denkbar schien.

Was hatte, so hörte man, Bennett sich nicht für Mühe gegeben!

Das Wasser-Schnabeltier, von wirklich ähnlicher Lebensweise wie unsere Fischotter, gräbt sich tiefe Kessel in den Flußwänden aus, in denen es sich verbirgt und seine Jungen hegt. Sie sind nicht ohne Kunst gemacht, diese Verstecke. Eine lange, schief aufwärtssteigende Röhre leitet zu dem Zentralkessel, von sechs bis fünfzehn Meter lang. Die Röhre aber hat meist zwei Ausgänge, einen unter dem Wasserspiegel und einen darüber. Innen ist alles hübsch mit trockenen Wasserpflanzen austapeziert.

Nun denn: Kessel um Kessel wurde aufgedeckt. Und da lagen sie, die jungen und anscheinend allerjüngsten Schnabler, winzige Tierchen, an die Mutter geschmiegt. Aber keine Eier, kein einziges, auch kein Bruchstück einer Schale — nichts. Die Eingeborenen hatten einmal wieder gelogen und das System war noch einmal gerettet....

Das Jahrhundert rückte vor. Vom Schnabeltier war weniger die Rede. Aber für die ganze Tierkunde kamen allmählich neue Zeiten, ja eine neue Aera.

Im Jahre 1859 veröffentlichte Darwin sein großes Buch über die Entstehung der Arten. Es war ein Angriff auf die ewige Leichen-Starre des Systems nicht vom Schnabeltier oder sonst einem Einzelfall aus, sondern generaliter. Zehn Jahre weiter: und die ganze Tierkunde war übergegangen ins darwinistische Lager. Nun hatte aus tausend Gründen jene ketzerische Lehre doch recht behalten, die in der ganzen Tierwelt das Ergebnis einer allmählichen Entwickelung sah.

Das alte System bekam damit ein völlig neues Gesicht. Nicht, daß man leichtsinnig jetzt etwa wieder jede Systematik über Bord geworfen hätte. Man mußte das System nur philosophisch umdeuten. Als „Stammbaum" mußte es fortan gefaßt werden. Wohl blieben gewisse Gruppen auch so bestehen. Ein gewöhnliches Reptil, ein gewöhnlicher Vogel, ein gewöhnliches Säugetier blieben verschieden, darüber bestand auch jetzt kein Zweifel. Aber früher hatte der Nachdruck darauf gelegen, daß alle, schlechterdings alle Vögel von allen Reptilien, alle Reptilien und alle Vögel von allen Säugetieren durch ursprünglichste Schöpfungsverschiedenheit getrennt wären. Jetzt richtete man sein Augenmerk darauf, ob nicht dieses oder jenes Reptil doch dem Vogel noch näher stände als die andern, ob nicht dieses oder jenes Säugetier noch mit niedrigeren Tieren wenigstens teilweise zusammenpasse. Weil man an Entwickelung der einen Klasse aus einer andern glaubte, suchte man jetzt als besonders wichtig nach Uebergangsformen.

Freilich merkte man alsbald eines und das war wieder mißlich. So vor aller Welt Augen liefen gerade diese Uebergangsformen offenbar durchaus nicht in Menge herum. Die meisten schienen heute gar nicht mehr auf der Erde vorzukommen. Allzu verwunderlich war das nicht. Jene Umwandlung der großen Tiergruppen ineinander, wie sie Darwin lehrte und immerhin ziemlich anschaulich auf Gesetze zurückführte, hatte ja durchweg schon in sehr alten Tagen der Erdgeschichte stattgefunden. Lange vor dem Auftreten des Menschen konnte die Mehrzahl jener Vermittelungs-

glieder recht gut ſchon ſpurlos wieder ausgeſtorben ſein. Wohl durfte man hoffen, gelegentlich im verhärteten Meeresſchlamm jener Urzeiten, der heute Gebirge bildete, noch verſteinerte Reſte dieſer verſchollenen Geſchöpfe aufzufinden. Aber das war immer mehr oder minder Zufallsſache und konnte mindeſtens noch endlos lange ſich hinziehen, da der menſchlichen Forſchung bisher nur ein verſchwindend kleiner Teil der irdiſchen Gebirge und Geſteinslager, wo Verſteinerungen vorkommen, erſchloſſen iſt.

Je weniger man aber einſtweilen hatte, deſto ſorgſamer mußte man mit dem haushalten, was man beſaß.

Die neue darwiniſtiſch gefärbte Tierkunde vermerkte mit ſtärkſtem Nachdruck, daß ſie in dem ganzen rieſigen Gewimmel der Fiſche einen einzigen — den ſogenannten Amphioxus — noch lebend im Inventar mitführte, der allem Anſchein nach den Uebergang von wirbelloſen, wurmähnlichen Tieren zum Fiſch in ſich verkörperte. Sie vermerkte ferner, daß eine ganz kleine Gruppe (von nur drei Gattungen) fiſchähnlicher Tiere — die Molchfiſche — den entſprechenden Uebergang vom Fiſch zum Amphibium heute noch ziemlich deutlich vor Augen ſtellte. Dann gab es da auf ſoviel tauſend Amphibien und Reptilien wieder eine einzige abſonderliche Eidechſenart — die Hatteria aus Neuſeeland —, die eine uralte Reliquie darſtellte, in der ſich das molchartige Amphibium noch auffällig miſchte mit dem echten eidechſenartigen und krokodilartigen Reptil. Von dieſem Reptil, alſo etwa einer echten Eidechſe, zum Vogel lieferte dann jene Verſteinerungsurkunde das paſſende Mittelglied in dem wunderbaren Urvogel Archäopteryx des Juraſchiefers von Solnhofen: noch erkennbare verſteinerte Reſte eines längſt ausgeſtorbenen Weſens, das einerſeits noch langſchwänzige Eidechſe mit ſcharfen Zähnen im Maul und andererſeits ſchon richtig befiederter, geflügelter Vogel geweſen war.

Das gab ſo alles in allem wirklich ein gutes Stück „Stammbaum" für die oberſten Tierklaſſen. Aus Würmern waren, ſo ſah man ungefähr, die Fiſche gekommen. Aus Fiſchen die Amphibien. Aus Amphibien die Reptilien. Aus Reptilien endlich gar unzweideutig die Vögel. Blieb aber die alleroberſte Klaſſe noch: die wichtigſte von allen, die Säugetiere. Welche Tierform, lebend

oder tot, vermittelte den Uebergang zu denen hinauf? Und den Uebergang von wo aus?

Hier jetzt kam die neue Situation, wo das Schnabeltier abermals überaus bedeutsam werden mußte.

Von allen Säugern hatte es den niedrigsten Bau. Obwohl echtes Säugetier, zeigte es doch Merkmale, die unverkennbar an den Vogel oder sogar an das noch niedrigere Reptil, an die Eidechse erinnerten. Was Lamarck und Geoffroy St. Hilaire lange vor Darwin und Haeckel ausgesprochen hatten, weil sie zu ihrer Zeit schon an natürliche Entwickelung glaubten — was aber damals allgemein verlacht worden war — das kam jetzt offen zu Tage: das Schnabeltier war ebenfalls eine prächtige Uebergangsform und das „Paradoxe" an ihm war eben diese Zwiespältigkeit einer Vermittelung zwischen der Klasse der Säugetiere und einer tieferen, noch geringer entwickelten Klasse.

Abermals aber war es gerade jetzt, als wenn die neue Theorie neue Entdeckungen hinsichtlich dieses Schnabeltiers förmlich programmmäßig herauslockte — und diesmal sozusagen die umgekehrte Entdeckung wie damals durch Bennett.

Es ist nachzuholen, daß im Verlauf des Jahrhunderts das alte Schnabeltier noch einen lebendigen Bruder im Register der Tierkunde erhalten hatte.

Die ersten Ansiedler im australischen Busch glaubten in einem Lande so vieler Wunder wenigstens auf etwas Heimisches zu stoßen: den Igel. Aber was sie dafür hielten, trug zwar ein scharfes Stachelwams gleich diesem Freund aus den europäischen Weinbergen, in Wahrheit war es aber nur erst recht ein seltsamster Australier: nämlich ein zweites und zwar landbewohnendes Schnabeltier, das mit langer Zunge Ameisen schleckte und danach der Ameisenigel getauft wurde. Lateinisch erhielt es den großen mythologischen Namen Echidna zur Erinnerung an das alte griechische Zwitterscheusal aus Schlange und Mensch.

Auch dieser stachelige Land-Schnabler bewährte in allem Wesentlichen die Uebergangs-Natur, wie man sie schon am Wasserschnabeltier festgestellt.

Nun geschah es aber im August 1884, daß ein deutscher Zoo-

loge, Wilhelm Haacke, ſich auf auſtraliſchem Boden aufhielt und in den Beſitz eines Pärchens lebender Ameiſenigel kam. Haacke hatte in Jena bei Gegenbaur gehört, daß die weiblichen Schnabeltiere an der Bauchſeite angeblich gewiſſe Falten zeigen ſollten, die an einen Beutel für die Jungen, wie ſie die ſogenannten Beuteltiere (zum Beiſpiel das Känguruh) beſitzen, erinnerten. Der Einfall kommt ihm, das einmal raſch zu unterſuchen. Sein Diener muß ihm den weiblichen Ameiſenigel bei den Hinterbeinen hoch heben, und richtig: da ſind nicht nur ein paar Fältchen, ſondern da iſt ein regelrechter Beutel. Die Exiſtenz dieſes Beutels ſelber aber iſt noch nichts gegen den unmittelbar folgenden Fund. Unſer Forſcher greift zu und zieht aus dem Beutel ein unzweideutiges Ei. Er war im Augenblick ſo überraſcht, daß er das Ei in der Hand zerquetſchte. Aber die Entdeckung war für immer gemacht. Das Land-Schnabeltier legte alſo auf alle Fälle wirklich Eier wie ein Vogel oder eine Eidechſe....

Wie es mit dem Zufall aber in der Welt geht: gerade jetzt und gleichzeitig mit Haacke war in einer andern Ecke Auſtraliens ein Engländer, Caldwell, auf ein Neſt des Waſſerſchnabeltiers geraten, in dem wahrhaftig auch Eier lagen. Der alte Bennett mußte ſeiner Zeit ausgeſuchtes Pech gehabt haben: ſicherlich war er jetzt widerlegt und die Tatſache ſtand zum erſtenmal ganz feſt: beide Schnabeltiere legten Eier!

In den Jahren 1891 und 1892 iſt der Beweis dann gleichſam ſyſtematiſch und im größten Stil noch einmal wiederholt und ausgebaut worden. Das Intereſſe für darwiniſtiſche Probleme war jetzt ſo hoch gediehen, daß ein trefflicher deutſcher Zoologe, Schüler und Kollege Haeckels in Jena, Richard Semon, eigens auf zwei Jahre nach Auſtralien gehen konnte, um die Naturgeſchichte der Schnabeltiere und daneben die eines anderen darwiniſtiſch intereſſanten Uebergangs-Tieres — des Molchfiſches Ceratodus — gründlich zu ſtudieren.

Semon hat viele Monate lang ſein zoologiſches Laboratorium mitten im wilden auſtraliſchen Buſch nahe der Oſtküſte auf Queensländer Gebiet aufgeſchlagen. Das Ergebnis war die Enträtſelung der ganzen Entwickelungsreihe der Keimformen im Ei bei Cera-

todus, eine zoologiſche Tat erſten Ranges, nach der ſich längſt alle Vertreter der Entwickelungslehre geſehnt hatten. In den Mußeſtunden von dieſer einen Arbeit aber ſandte Semon ſeine ſchwarzen einheimiſchen Jäger auf die Suche nach Schnabeltieren, ſo viel ſie nur bekommen könnten. Tüchtige Geldprämien wurden ausgeſetzt, bis zu zweieinhalb Mark für jeden weiblichen Ameiſenigel.

Das half. An einem Tage allein kamen acht ſolcher Landſchnabler an, zwei davon mit Eiern noch im Leibe, zwei mit welchen im Beutel und drei mit ſchon ausgekrochenen Beuteljungen. Ueber vierhundert lebende Tiere der Art gingen ſchließlich durch des emſigen Forſchers Hände. Früh gegen Sonnenaufgang pürſchte er ſelbſt mit der Flinte auf das ſcheue Waſſerſchnabeltier und brannte dem Schwimmenden feine Schrotſorten auf den Pelz. Da gab es denn auch von dieſem in Europa immer noch koſtbaren Sammlungsobjekt bald ſolche Mengen, daß Semon zuletzt anfing, die überflüſſigen Felle zu gerben als ſpäteres Material für Pelzmützen, während die Eingeborenen ſich über das Fleiſch der überzählig gewordenen Ameiſenigel als einen köſtlichen Leckerbiſſen hermachten.

Für das zoologiſche Kochbuch ſei mitgeteilt, daß das Echidna-Tier zubereitet wird ganz nach der Methode, wie unſere Zigeuner ihren famoſen Igelbraten machen. Der Igel wird da bekanntlich über ſein ganzes Stachelkleid hinweg mit weichem Lehm beknetet und ſo, als dicke Lehmkugel, übers Feuer gebracht, wobei viel auf fleißiges Wenden zur rechten Zeit ankommt. Iſt der Lehm hart, ſo läßt man den Braten abkühlen, bricht dann die Hülle herunter, wobei zugleich die Stacheln mitgehen, und hat nun das feinſte Fleiſch im voll erhaltenen Saft. In Amerika wird ähnlich der Tatu (das Gürteltier) in ſeinem eigenen Panzer gebraten und ſoll mit ſpaniſchem Pfeffer und Citronenſaft eine Leckerei erſten Ranges abgeben, das weiße Fleiſch wie Huhn, das Fett wie von Kalbsniere. Und ſo denn auch wird das Stachelſchnabeltier ausgenommen, aber nicht gehäutet, ſondern in ſeinen Stacheln auf der heißen Aſche geröſtet. Beſſer als Rindfleiſch ſei ſo ein fetter Schnabler, urteilt der Schwarze, und das iſt für ihn der Gipfel der Ehre. Semon ſelber ſpricht ſich weniger günſtig aus. Das

Waſſerſchnabeltier ähnelt auch darin den meiſten Waſſervögeln, daß es abſcheulich nach Tran ſchmeckt. Gleichwohl findet es bei manchen ſchwarzen Stämmen auch ſeine Freunde, die auf den Braten erpicht ſind. Lebten beide Arten nicht ſo nächtlich verborgen, ſo möchte dieſe ihre fatale Küchendispoſition wohl in abſehbarer Zeit ihr Schickſal im Lande beſiegeln.

Durch Semons Studien, eine muſtergültige Leiſtung deutſchen Gelehrtenfleißes, ſind wir jetzt nicht bloß über die allgemeine Tatſache des Eierlegens der Schnabeltiere überhaupt, ſondern auch über eine Fülle zugehöriger Einzelheiten genau unterrichtet.

Semon hat zahlreiche Keime oder Embryonen des Ameiſenigels aus dem Ei unterſucht und abgebildet, und er hat wenigſtens die Grundzüge auch dieſer ganzen verwickelten Jugendentwickelung des geheimnisvollen Geſchöpfes aufgehellt.

Wie der Vogel (nicht aber ſonſt das Säugetier), bildet der weibliche Ameiſenigel nur an einem, nämlich dem linken Eierſtock reife Eier.

Nachdem dieſe ſich noch im Mutterleibe mit einer Schale umgeben, wachſen ſie aber innerhalb ihrer elaſtiſchen Hülle nachträglich noch um ein Bedeutendes, indem nährende Stoffe aus den Geweben der Mutter immer noch in ſie eintreten, — ein Vorgang, der ſich allerdings ſo nun wieder nicht bei Reptil und Vogel findet und recht zeigt, daß wir eben doch der Uebergangsſtelle zum Säugetier nahe ſtehen; bei Reptil und Vogel iſt das Ei der Stoffmenge nach fertig und außer Verband mit der Mutter vom Augenblick an, da die Schale es umſchließt.

Reif zum Legen, iſt das Schnabeltier-Ei im Durchmeſſer etwa fünfzehn Millimeter groß und birgt in ſich einen rund fünf Millimeter langen Keim oder Embryo. Wie bei jedem höheren Wirbeltier, ſei es nun ein Huhn oder eine Schildkröte oder ein Krokodil, ſei es ein Känguruh oder eine Katze, ſo zeigt ſich auch auf einer frühen Stufe dieſes Embryos die unerwartet ſeltſame Geſtalt eines Weſens mit floſſenartig formloſer und vollkommen gleichartiger Anlage der vier Gliedmaßen und mit deutlichen Kiemenbogen am Halſe, wie ſie der Fiſch zum Zweck des Atmens im Waſſer beſitzt. Seitdem die Tierkundigen darwiniſtiſch denken gelernt haben, wiſſen

ſie dieſer eigentümlich fiſchartigen Keimform der höheren Wirbeltiere eine höchſt lehrreiche Bedeutung beizulegen. Aus tauſend und abertauſend Fällen im ganzen Tierreich hat man den Schluß gezogen, daß vielfältig die jungen, noch unreifen Tiere als Keim im Ei oder als Larve vorübergehend erſt noch einmal gewiſſe Formen ihrer Ahnen wiederholen, ehe ſie die eigene typiſche Geſtalt annehmen. So zeigt das junge Fröſchlein noch einmal als Kaulquappe einen Schwanz wie ein Molch oder Fiſch.

Im Mutterleibe muß aber ſelbſt das Säugetier noch einmal ein Stadium durchmachen, das auf ſeine fiſch- und molchähnlichen Ahnen zurückweiſt. Und zwar muß es das höchſte Säugetier, der Menſch, ſo gut wie das niedrigſte, das Schnabeltier. Auf gewiſſer Stufe ſind ſich Menſchen-Embryo und Schnabeltier-Embryo frappant ähnlich: beide wiederholen die gemeinſame fiſchähnliche Urſtufe.

Wird das Ei des Ameiſenigels endlich wirklich gelegt, ſo erſcheint die Schale lederartig und frei von eingelagerten Kalkſalzen, es erinnert vollkommen an das Ei etwa einer Schildkröte. Um dieſe Zeit der Eiablage hat ſich an der Unterſeite der Mutter jener erwähnte Beutel, eine Art Hautfalte, die eine regelrechte Taſche bildet, entwickelt, und in dieſe Taſche ſchiebt, ſo ſcheint es, alsbald das mütterliche Schnabeltier mit der langen Schnauze das Ei, auf daß es hier an geſchützteſter Stelle ſich fertig ausbilden könne. Nicht lange, und der kleine Embryo darin hat das Dottermaterial, das ihm in ſeinem Ei-Kerker als Speiſevorrat mit auf den Weg gegeben war, zur Neige aufgezehrt, hat ſich ſelbſt jetzt bis zur Länge von fünfzehn Millimetern herausgefüttert, und macht jetzt zwangsweiſe Anſtalt, die lederharte Wand ſeines nunmehr allzu engen Gefängniſſes zu ſprengen.

Das letztere würde nun nicht ſo ganz leicht ſein, wenn nicht gerade zum Zweck hier das junge Schnabeltierchen eine ähnliche Waffe erhielte, wie ſie ein kleines Vogelküken oder junges Eidechslein zum Sprengen der Eiſchale benutzt. Es wächſt ihm nämlich auf der Schnauzenſpitze eine beſondere kleine Hornſpitze, die mit Leichtigkeit die Schalenwand durchſtößt. Iſt das geſchehen, ſo rutſcht der immer noch winzige Schnabler frei in den warmen Beutel. Alsbald entfernt die Mutter die leere Eihülle, das Junge aber

benimmt sich jetzt zum erstenmal als echtes und rechtes „Säugetier“: es leckt die von den Milchdrüsen abgesonderte Milch — eine Milch, die sich übrigens in ihrer chemischen Zusammensetzung nicht unerheblich von der der übrigen Säugetiere zu unterscheiden scheint, da mindestens die Phosphorsäure darin fehlt.

Erst wenn die Länge des Beuteljungen achtzig bis neunzig Millimeter erreicht hat, beginnen die igelartigen Stacheln hervorzusprossen. Das Kleine ist jetzt annähernd zehn Wochen alt, wenn man die ganze Entwickelung einrechnet.

Der Aufenthalt im schützenden Beutel ist in dieser Zeit keine zwingende Notwendigkeit mehr. Doch bleibt noch längere Zeit ein intimes Verhältnis zwischen Mutter und Kind bestehen. „Die Schwarzen“, erzählt Semon, „gaben mir übereinstimmend an, daß die Alte zunächst noch einige Zeit lang zum Jungen zurückkehrt, um es in den Beutel aufzunehmen und zu säugen. Wenn sie nachts ihren Streifereien nachgeht, entledigt sie sich der beträchtlichen, ihr unbequem werdenden Last, indem sie für das Junge eine kleine Höhle gräbt, zu der sie nach beendigter Streife wieder zurückkehrt. Daß sich das wirklich so verhält, kann man aus den frischen Spuren der Alten in der Nähe des Lagers des Jungen und auch daraus entnehmen, daß der Magen und Darm solcher Jungen Milch enthält.“

Semon hat die Schnabeltiere aber nicht bloß auf ihre Jugendgeschichte hin geprüft. Auch über das erwachsene Tier und seine Besonderheiten hat er in umfassender Weise Material gesammelt.

Zunächst hat er einige höchst interessante Beobachtungen mitgeteilt über das Geistesleben der Landschnabler.

„Es ist ungemein schwierig,“ sagt er, „von dem Seelenleben und der Intelligenz von Geschöpfen eine richtige Vorstellung zu gewinnen, die in ihrer ganzen Organisation noch so bedeutend von der unserigen abweichen. Es gibt wohl kein zweites Gebiet der Erkenntnis, in dem es so schwer, ja unmöglich ist, den anthropocentrischen Standpunkt zu verlassen, als das der Tierpsychologie. Der Schluß, den wir aus dem Gebahren eines Tieres auf seine Intelligenz machen, ist meist ein ganz oberflächlicher, einfach weil wir so häufig die eigentlichen Triebfedern dieses Gebahrens nicht verstehen. Die Außenwelt wird sich eben in einem Geschöpfe anders

projizieren, bei dem dieſe Projektion durch ganz andere Pforten erfolgt, bei dem Geruchsſinn, Gehör, Gefühlsſinn viel vollkommener, der Geſichtsſinn ganz anders ausgebildet iſt als bei uns. Ein Tier, das ſich ſchwer oder gar nicht an die veränderten Lebensbedingungen der Gefangenſchaft gewöhnt, iſt deshalb noch nicht notwendigerweiſe dumm; eines, das auf ſolche Reize, die uns ſtark beeinfluſſen, nur träge reagiert, noch nicht ſchlechthin ſtumpfſinnig. Eine gefangene Echidna erſcheint, wenn wir dennoch einen ſolchen ganz rohen Maßſtab anlegen wollen, ziemlich dumm und ſtumpfſinnig. Eine große Furchtſamkeit verhindert, daß die Tiere eigentlich zahm werden, obwohl ſie ſich allmählich an ihren Pfleger gewöhnen. Unſtreitig iſt ihre Intelligenz viel größer als die wohl aller Reptilien, obwohl ſie weit unter der der Vögel und höheren Säugetiere und wohl auch unter der der meiſten Beuteltiere ſteht. Auffallend iſt ihr ungemein ſtark ausgeprägter Freiheitsdrang. Der Gefangenſchaft ſuchen ſie ſich mit allen Mitteln zu entziehen und wenden zu dieſem Zwecke eine gewaltige Energie auf. Tagsüber verhalten ſie ſich meiſt ruhig in ihrem Gefängnis und ſcheinen ganz in ihr Schickſal ergeben. Bei Nacht aber erwacht in dem ſcheinbar ſo lethargiſchen Tiere eine ſtaunenswerte Regſamkeit und Willenskraft. Aus Kiſten klettern ſie leicht hinaus, loſe aufgelegte Kiſtendeckel werden herabgeworfen, leicht zuſammengenagelte Kiſten, deren Bretter nicht überall dicht gefugt ſind, vermittels der kräftigen Extremitäten geſprengt. Da ich den Schwarzen nur für lebende Exemplare den vollen von mir feſtgeſetzten Preis bezahlte, und die Leute von ihren weiten Streifereien nicht immer noch an demſelben Tage zu meinem Lager zurückkehren konnten, mußten ſie häufig die Tiere über Nacht gefangen halten, ohne natürlich zu dieſem Zweck paſſende Behälter mit ſich führen zu können. Wurden die Tiere nun mit ſtarken Schnüren an einem oder zwei Beinen gefeſſelt, ſo gelang es ihnen über Nacht faſt regelmäßig, die Banden abzuſtreifen, ſo feſt dieſelben auch zugeſchnürt ſein mochten. Auf ihre eigene Haut nahmen die Tiere dabei nicht die geringſte Rückſicht. Die Schwarzen waren über die ihnen hieraus erwachſenen Verluſte ſehr ungehalten und halfen ſich damit, daß ſie die Beine der Tiere durchbohrten und die

Schnüre durch die Wunde zogen. Das war denn ein ſicheres Mittel, aber ſo grauſam, daß ich ſeine Anwendung unterſagte, als ich davon erfuhr. Ich gab dann den Schwarzen kleine Säcke mit, in die ſie die Tiere über Nacht einbinden konnten. Waren die Säcke dicht und wurden ſie ſorgfältig zugebunden, ſo erfüllten ſie ihren Zweck; waren die Schwarzen aber mit dem Zubinden leichtſinnig, ſo gelang es dem willensſtarken Urſäugetier über Nacht, die erſehnte Freiheit zu erkämpfen. Bei einer deratigen Gelegenheit konnte eine intereſſante Beobachtung über den Ortsſinn der Ameiſenigel gemacht werden. Ein gefangener Ameiſenigel wurde aus ſeinem Skrub (Dickicht im auſtraliſchen Buſch) ſechs Kilometer weit bis zu meinem Lager in einem Sack getragen. Ueber Nacht gelang es ihm, ſich zu befreien. Einer meiner Schwarzen ging ſeinen Spuren nach, die in gerader Richtung zu dem faſt eine Meile entfernten Punkte zurückführten, an dem das Tier gefangen worden war. In der Nähe der alten Fangſtelle fand es ſich denn ruhig ſchlummernd in einer ſelbſtgegrabenen Höhle. Erwägt man, daß das Tier in einem Sack in mein Lager getragen worden war und daß es in gerader Richtung zu ſeinem alten Aufenthalt zurückging, ſo liegt es am nächſten, an den Geruchsſinn zu denken, von dem ſich das Tier zurückleiten ließ. Beſonders in der Brunſtzeit verbreiten beide Geſchlechter einen ausgeſprochenen Geruch, der wohl zum gegenſeitigen Auffinden der Geſchlechter und zur ſexuellen Erregung dienen mag. Er iſt es auch, der dem Fleiſch der in der Haut geröſteten Tiere den eigentümlichen Beigeſchmack verleiht."

Dieſe Mitteilungen über den Stachler Echidna werden ergänzt durch ebenſo wertvolle Studien Semons über das Waſſerſchnabeltier.

„In der Zeit des auſtraliſchen Winters, alſo Juni bis Ende Auguſt, wenn die Nächte kalt ſind, darf man ſicher ſein, die Tiere bei Sonnenaufgang und Sonnenuntergang im Fluß zu finden. Iſt man morgens frühzeitig am Fluß und erwartet das Anbrechen des Tages, ſo kann man, ſobald die erſten Sonnenlichtſtrahlen die Waſſerfläche treffen und die Gegenſtände unterſcheidbar machen, im Fluß einen Gegenſtand von ein bis zwei Fuß Länge unterſcheiden, der wie ein Brett flach im Waſſer ſchwimmt. Zuweilen

liegt er eine Zeitlang regungslos da, dann plötzlich wieder ist er verschwunden, um nach einigen Minuten an einer andern Stelle aufzutauchen. Es ist dies das Schnabeltier, welches im Schlamm des Flußbettes sein Morgenfrühstück nimmt." — (Ich zitiere weiter nicht aus Semons populärem Reisebericht, sondern seinem großen zoologischen Fachwerk über die Ergebnisse seiner Fahrt.) „Gewöhnlich liegt das Tier unbeweglich an der Oberfläche. Nach einigen Minuten taucht es plötzlich und geräuschlos unter, verweilt zwei bis drei Minuten unter Wasser und taucht dann wieder ebenso plötzlich und geräuschlos auf. Während des Tauchens hat es am Grunde mit seinem platten Schnabel nach Entenart allerlei Wassergetier, Würmer, Insektenlarven, Schnecken und Muscheln aufgestöbert und seine Backentaschen reichlich gefüllt. Am Burnett bilden unstreitig die Muscheln seine Hauptnahrung; die Backentaschen fand ich gewöhnlich mit zehn bis fünfzehn Millimeter langen Exemplaren von Corbicula nepeanensis Lesson strotzend gefüllt. Das Auftauchen geschieht, um Luft zu schöpfen und um den Inhalt der Backentaschen zu zermalmen und zu verschlucken. Ab und zu sah ich das Tier auch spielend an der Oberfläche herumschwimmen und plätschernd auf kurze Zeit tauchen, gleichwie um sich zu vergnügen. In zwei verschiedenen Fällen beobachtete ich ein Schnabeltier im Trockenen, auf dem Grase der Flußbank liegen, sich dehnen und strecken und seinen Pelz reinigen und putzen. In beiden Fällen glitten die Tiere, als sie meine Gegenwart bemerkten, ins Wasser, tauchten unter und waren verschwunden, indem sie ihren Bau durch die unter dem Wasserspiegel befindliche Wohnung gewannen. Der oberirdische Zugang wurde in beiden Fällen nicht benutzt, dient aber ebenfalls als Zu- und Ausgang, wie man aus den Spuren des Tieres entnehmen kann, und nicht lediglich zur Durchlüftung des Baues. Auch sind mir Fälle bekannt, daß die Tiere in Schlingen, die man vor dem oberirdischen Zugang anbrachte, gefangen worden sind. Allerdings scheint für gewöhnlich die unter dem Wasserspiegel gelegene Oeffnung als Hauptpforte benutzt zu werden, denn ich selbst habe in den vielen Schlingen, die ich vor dem oberirdischen Zugang anbrachte, niemals ein Schnabeltier gefangen. Wird das Tier, wenn es sich

im Wasser befindet, erschreckt, so taucht es sofort und verschwindet auf Nimmerwiedersehen durch den unter dem Wasser befindlichen Zugang. Obwohl Ornithorhynchus ein guter Taucher ist, kann er natürlich nur eine gewisse Zeit lang unter Wasser verweilen. Solche, die sich nachts zufälligerweise in ein Fischnetz verwickeln und längere Zeit unter Wasser festgehalten werden, findet man am Morgen regelmäßig ertrunken vor. Die Jagd auf unser Tier ist nicht schwierig, wenn man seine Lebensgewohnheiten kennt. So klein das Auge des Ornithorhynchus ist und so tief die Ohröffnung im Pelzwerk versteckt liegt, so scharf ist doch Gesicht und Gehör. Deshalb ist es auch ein fruchtloses Beginnen, sich heranschleichen zu wollen, so lange das Tier über Wasser verweilt. Die Lage der Augen ermöglicht es ihm, genau zu beobachten, was über ihm am ansteigenden Flußufer vorgeht. Uebrigens erkennt es die Gefahr nur, wenn der Verfolger sich bewegt, nicht, wenn er sich regungslos verhält. Aber schon das Erheben der Flinte genügt, um das Tier zu verscheuchen. Auch jeder verdächtige Laut bringt es zum Verschwinden. So sah ich einmal eins sofort untertauchen, als in ein Kilometer Entfernung ein Schuß fiel. Es kam aber bald wieder zum Vorschein, was es entschieden nicht getan haben würde, wenn es durch einen Laut in größerer Nähe erschreckt worden wäre. Einmal verscheucht, suchen die Tiere fast stets ihren Bau auf und kommen an dem betreffenden Morgen oder Abend nicht mehr zum Vorschein. Doch ist es, wie gesagt, leicht, das Tier zu erlegen, wenn man sich ihm nur nähert, so lange es untergetaucht ist, und sofort regungslos stehen bleibt, wenn es wieder auftaucht. Man hat es anzuspringen, ähnlich wie einen Auerhahn."

Zu den vielfältigen körperlichen Absonderlichkeiten der Schnabeltiere gehört die Existenz eines regelrechten Sporns an jedem Hinterbein des Männchens, eines Sporns, wie er jedem vom Hahn bekannt ist. Lange hat man sich den Kopf zerbrochen, was dieses Abzeichen für einen Sinn haben könnte. Jeder Sporn ist durchbohrt und steht mit einer Drüse in Zusammenhang. So tauchte vor diesem Ausbund aller Unwahrscheinlichkeiten die phantastische Idee eine Weile auf, das Ding funktioniere wie der Giftzahn einer Schlange und sei die schrecklichste aller Säugetier-

Waffen. Aber es paßte ſchlecht dazu, daß bloß das Männchen dieſe Waffe führen ſollte. Warum war das Weibchen ſchutzlos? Schon Bennett legte denn auch erſte Breſche in den Glauben. Er ließ ſich von ſeinen Schnabeltiermännchen abſichtlich kratzen und verſpürte nichts von Gift. Die Schnabler zeigten auch gar keine Luſt, abſichtlich mit dem Sporn zu ſtoßen. Semon hat jetzt den Sachverhalt auch hier wenigſtens negativ ganz ſicher geſtellt. Kein einziger unter Hunderten von Stachelſchnablern hat je verſucht, ſich mit dem Sporn zu wehren und von Gift war keine Rede. Die Schutzwaffe des Tieres, meint Semon, iſt Einrollen und Eingraben, aber nicht Spornſtechen. Poſitiv ſcheint ihm keine andere Löſung denkbar, als daß der Sporn, einſeitig männlich, wie er nun einmal iſt, auch eine reine Geſchlechtsbedeutung habe: er dient als ſexuelles Erregungsorgan in der Liebeszeit der Schnabler.

Selbſt dieſer geheimnisvolle Sporn bildet aber noch nicht die Krone der Zeichen und Wunder dieſes paradoxen Geſchlechts. Schon der ruſſiſche Forſcher Miklucho-Maclay hatte 1883/84 darauf hingewieſen, daß die beiden Gattungen der Schnabeltiere ſich in einem ganz entſcheidend wichtigen Punkte noch von allen übrigen Säugern unterſchieden, — einem Punkte, der allerdings nur am lebenden Objekt und nicht daheim im Muſeum vor Spiritus-Präparaten und Bälgen ſtudiert werden konnte.

Waſſerſchnabeltier ſowohl wie Ameiſenigel beſitzen nämlich von ſämtlichen Säugetieren die niedrigſte Bluttemperatur.

Wir Menſchen haben normal eine Blutwärme von etwas über 37 Grad Celſius. Dem entſpricht der Affe mit 38 Grad. Eine Anzahl Säugetiere (einzelne Huftiere, Nagetiere, Raubtiere) gehen darüber hinaus bis vierzig Grad. Bei anderen Huftieren und Nagetieren ſinkt die Ziffer dagegen, zum Beiſpiel iſt ſie beim Nilpferd nur noch 35 Grad. Bei den Beuteltieren, die ſchon ſehr tief unten in der Reihe der Säuger ſtehen, kommen ſchon Temperaturen bis zu 33 Grad herab vor. Der Durchſchnitt hält ſich aber auf 36 Grad. Immerhin ſind das alles aber noch Schwankungen innerhalb der Dreißiger aufwärts.

Nun aber das Landſchnabeltier zeigt unter Umſtänden nur mehr die runde Dreißig, und das Waſſerſchnabeltier geht gar bis

auf 25 Grad herunter, — fünfundzwanzig Grad bei 20 Grad Luftwärme, also nur 5 Grad mehr als diese!

Semon fügte dazu nun noch die Entdeckung, daß diese Bluttemperatur der Schnabler in den weitesten Grenzen *schwankt*, also bald höher, bald tiefer ist in einer beim höheren Säugetier unerhörten Weise. Es wurden Schwankungen bis zu 8 Grad und mehr nachgewiesen.

Für den ersten Anblick scheint diese neue Differenz unserer eierlegenden Australier gegen ihre ganzen Mitsäuger allerdings eine untergeordnete Sache. Und doch läßt sich gerade hier der Faden darwinistischen Denkens weiterspinnen.

Der Laie, der ein Schnabeltier, zumal das charakteristische Wasserschnabeltier betrachtet, der ein Säugetier vor sich sieht mit einem hornigen, zahnlosen Entenschnabel, der dazu noch hört, daß dieses Geschöpf Eier lege, und der allgemein weiß, daß der moderne Naturforscher an gewisse Uebergänge auch der großen, scharf getrennten Tierklassen ineinander glaubt, — er wird als geradezu selbstverständlich hinnehmen, daß dieses Schnabeltier den Uebergang bilde vom *Vogel* zum Säugetier.

Und die ersten Forscher, die solche Dinge überhaupt für möglich hielten, dachten in der Tat auch zunächst an diese Möglichkeit und keine andere.

Und doch: wie so oft, geht es auch hier, — das Nächstliegende ist noch nicht das Richtige.

Wir wissen heute, seit dem merkwürdigen Funde jenes Ur-Vogels Archäopteryx von Solnhofen, mit einer Bestimmtheit, die kaum etwas zu wünschen übrig läßt, daß der Vogel vom Reptil, von der Eidechse abstammt. Stammt nun das offenbar noch höher organisierte Säugetier vom Vogel ab und bildet das Schnabeltier diesmal den Uebergang?

Es läßt sich mit einer Fülle von Tatsachen beweisen, daß es tatsächlich *nicht so ist*.

Und zwar gibt einen ersten guten Fingerzeig gleich jene Entdeckung über die Blutwärme.

Das Schnabeltier hat sehr viel kälteres Blut, als alle übrigen Säugetiere. So sollte man denn wohl meinen, die noch niedrigeren

Tiere, von denen es ſelbſt nun wieder abſtammt, müßten nochmals in der Temperaturſtufe heruntergehen, alſo noch kaltblütiger ſich erweiſen.

Jetzt iſt aber der Vogel ganz ausnahmslos mit einer Blutwärme von über 40 Grad (bis zu 42) ausgeſtattet — alſo faktiſch noch ein Teil blutwärmer, als die wärmſten unter den höchſten Säugetieren. Ein Vogel, deſſen Blut gewaltſam auch nur bis auf die Normalwärme des Schnabeltierblutes, 25 Grad, abgekühlt wird, ſtirbt. Das paßt alſo ganz und gar nicht.

Dafür ſehen wir aber etwas anderes. Wir meſſen die Dinge beim Reptil, bei Eidechſen, Schlangen, Krokodilen und Schildkröten, und wir finden hier eine gänzlich veränderte Sachlage. Das Reptil hat durchweg ſo gut wie gar keine „eigene" Blutwärme mehr: das heißt ſolche Wärme, die von innen heraus im Organismus erzeugt wird. Sein Blut iſt „wechſelwarm": es richtet ſich nach der äußeren Lufttemperatur. Liegt die Schlange in der backofenheißen Sonne, ſo erhitzt ſich ihr Blut zu hohen Temperaturgraden. Wird es umgekehrt draußen kalt, ſo durchkältet ſich auch ihr Blut entſprechend. Bei Meſſungen zeigt ſich ſo natürlich ein ganz willkürlich ſchwankendes Maß, je nach der äußeren Luftwärme oder Luftkälte.

Nur in einigen wenigen Ausnahmefällen nimmt auch das Blut von Reptilien ſchon einen erſten Anlauf zu eigener Innenheizung: ſo erhitzt ſich die weibliche Python-Schlange zur Zeit, da ſie brütend über ihren Eiern ſitzt, bis zu 20 Grad Celſius über die umgebende Luftwärme hinaus.

Jenen ſchwankenden Reptilien-Verhältniſſen, ſo ſieht man deutlich, nähert ſich nun das Schnabeltier, — nicht aber der dauerhaft höheren Vogel-Temperatur. Es iſt natürlich noch kein Reptil, — ganz gleich liegen die Dinge alſo noch nicht. Aber ſchon gewahrt man den ſtarken Herabgang der Eigenwärme im ganzen, ſchon tritt die auffällige Neigung zu ſehr großen Schwankungen im Normalmaße ein, — kurz, man fühlt ſich durchaus der Grenze zum Reptil näher, als bei irgend einem höheren Säugetier. Nicht der Grenze zum Vogel, ſondern zum Reptil, zur Eidechſe!

Sollten die Säugetiere alſo über das Schnabeltier fort un-

mittelbar von eidechsenähnlichen Tieren der Vorwelt abstammen, anstatt von Vögeln?

Sie bildeten dann im Stammbaum der ganzen Wirbeltierkette nicht einen höheren Sproß der Vögel, sondern einen Parallelast zu diesen. Das Schema des Stammbaums ergäbe etwa: aus den Würmern kamen die Fische; aus den Fischen die Amphibien (Molche); aus den Amphibien die Reptilien (Eidechsen); aus den eidechsenartigen Reptilien aber entwickelten sich als parallele Aeste nebeneinander hier die Vögel (vermittelt durch den Urvogel Archäopteryx), dort die Säugetiere (vermittelt durch das Schnabeltier).

Das Eierlegen wäre dabei alles eher als ein Hindernis. Denn die Eidechse, die Schlange, das Krokodil, die Schildkröte, alle diese Reptilien legen ja durchweg auch Eier, gerade wie der Vogel. Und die Eier der Schnabeltiere gleichen im Aeußeren sogar mehr denen der Schildkröten, als denen des Vogels. In andern Punkten, wie erwähnt, gleichen sie weder den einen noch den andern, sondern sind ganz individuell.

Bliebe nur eins: nämlich das erste aller am Schnabeltier bestaunten Wunder, — der seltsame Vogelschnabel!

Aber auch er beweist weit weniger, als man denken sollte, sobald man nur einmal in diese Linie des Schließens eingetreten ist.

Der wirkliche Uebergang vom Vogel zum Säugetier über das Schnabeltier hinweg müßte ja doch in sehr alten und entlegenen Zeiten der Erdgeschichte stattgefunden haben. Sagen wir einmal im Zeitalter der Ichthyosaurier, — wahrscheinlich datiert die Entstehung der ersten Säuger noch weiter zurück. Damals aber hatten ja die Vögel selber noch Zähne im Maul! Sowohl der berühmte Ur-Vogel Archäopteryx von Solnhofen wie die ältesten Vögel der Kreide Nordamerikas besitzen die echtesten Zähne, wie nur je eine Eidechse sie so gut gehabt hat. Von Entenschnäbeln keine Spur.

Also vom Vogel von damals konnte das Schnabeltier gar keinen Schnabel erben!

Umgekehrt gibt es heute noch und gab es damals schon Reptilien mit unverkennbaren zahnlosen Schnabelkiefern: die Schildkröten. Damals lebten sogar einzelne Gattungen von Ichthyosauriern, die gänzlich zahnlos waren, und ein 38 Fuß langes, nach

Känguruh-Art auf den Hinterbeinen hüpfendes Rieſen-Reptil, der Hadroſaurus, führte den prächtigſten Entenſchnabel am Kopf; hinter dieſem Schnabel ſaßen bei dieſem Monſtrum in den Kieferwinkeln allerdings auch noch winzige Zähnchen in fabelhafter Menge, — über zweitauſend.

Es ſcheint aber, daß unſere heutigen Schnabler nicht einmal mit dieſer Schnabelei der Reptilien etwas zu tun haben. Ganz gut können ihre Ahnen Eidechſen mit dem ſolideſten Zahnbau geweſen ſein. Denn ſie ſelber, ſcheint es, haben ehemals Zähne beſeſſen und der ganze Schnabel von heute iſt bei ihnen nur eine ſpätere, nachträgliche Erwerbung der paar überlebenden Mohikaner des heutigen Auſtralien. Hier beginnt ein letztes, aber faſt das eigenartigſte Kapitel.

Aus Geſteinsſchichten jener uralten Tage, in denen wir die Umbildung niederer Wirbeltiere zu Säugetieren etwa erwarten mögen, ſind uns in den verſchiedenſten Gegenden (von Südafrika bis Schwaben) verſteinerte Knochen erſter echter Säugetiere überliefert.

Unwillkürlich denkt man: es müſſen Schnabeltiere ſein.

Nun muß man ſich aber wieder einmal klar vergegenwärtigen, was ſolche mehr oder minder fragmentariſchen Gerippteile in altem Geſtein überhaupt von einem Tiere zu überliefern pflegen. Man kann ſolchem Knochenüberreſt nicht anſehen, wie die innere anatomiſche Beſchaffenheit der Weichteile geweſen ſei. Man kann wenigſtens in der Mehrzahl der Fälle nicht ohne weiteres herausleſen, ob das betreffende Geſchöpf Eier gelegt oder lebendige Jungen zur Welt gebracht habe — und ſo weiter. Auf ſolchen Punkten müßte aber in der Hauptſache gerade der Beweis ſtehen, ob jene Urſäuger Schnabeltiere waren oder nicht.

Mit dem Skelett allein iſt die Sache ſehr viel ſchwieriger. Immerhin aber: das Schnabeltier hat ja auch da ſeine charakteriſtiſchen Nücken, und die gälte es dort wiederzufinden. Am beſten müßte es ſein, wenn etwa der Schnabel ſelber erhalten wäre oder wenigſtens die eigentümlichen in ihn eingehenden zahnloſen Kieferknochen.

Fatal aber jetzt: juſt von jenen Ur-Säugern hat man in erſter

Linie ausgesucht gerade Zähne gefunden! Zähne und ganz und gar nichts, was auf einen zahnlosen Schnabel à la Schnabeltier deutete.

Das müßte doch als eine mehr als gewagte Sache erscheinen: Tiere als Schnabeltiere zu bestimmen, von denen man als Hauptbeweisstück nichts besitzt, als Zähne, also gerade das, was das lebende Schnabeltier nicht hat.

In diesem Dilemma ist es aber das lebende Schnabeltier selber gewesen, das ein letztes Mal heraus und weiter geholfen hat.

Jene Zähne der bewußten Ur-Säugetiere aus der Triaszeit haben eine ganz bestimmte, höchst charakteristische Form.

Bei dem Tiere Microlestes antiquus beispielsweise, dessen Zähnchen schon 1847 von Plieninger bei Echterdingen in Württemberg entdeckt worden sind, gleichen sie einem kleinen Schüsselchen mit einer Kette kleiner Höcker am Rande. Kein lebendes bezahntes Säugetier besitzt in erwachsenem Zustande so sonderbar ausschauende „Vielhöcker-Zähne".

Und doch kommen sie ein einziges Mal noch „lebendig" vor, freilich nicht als dauernder Besitz, sondern vorübergehend als Jugendform.

Wir haben von dem Gesetz gehört, das vielfach die jungen, unreifen Tiere noch einmal schattenhaft die Merkmale ihrer Ahnen wiederholen läßt. Das gibt alsbald sehr zu denken. Man ist gespannt, welches Säugetier da noch einmal heute „Ursäuger-Zähne" vorübergehend in Ahnen-Wiederholung weisen möge.

Und wunderbar genug: es ist eben das Schnabeltier selber.

Das Wasserschnabeltier!

Das junge Wasserschnabeltier besitzt nach der Art etwa, wie wir als Kinder ein nachher fortfallendes Milchgebiß entwickeln, oben und unten noch je vier echte und rechte Zähne. Und diese Zähne des unreifen Schnabeltiers, diese Zähne, die nicht mehr zum wirklichen Lebensgebrauch auftreten, sondern nur flüchtig sich noch zeigen wie im Banne jenes geheimnisvollen Gesetzes, das die Enkel noch einmal die Ahnen wiederspiegeln heißt — diese Zähne sind ebenfalls winzige Schüsselchen mit Höckerchen auf dem Rande, — — was kein Säugetierzahn von heute sonst

noch weiſt, das weiſen ſie: den charakteriſtiſchen Bau gewiſſer Urſäuger-Zähne vom Schlage jenes ſchwäbiſchen Microlestes.

Mit dieſer ſchlichten Tatſache ſieht jener Beweis denn nun ſehr viel beſſer aus. Obwohl bezahnt, ja gerade, weil bezahnt, hatten jene Ur-Säuger etwas ganz unverkennbar Gemeinſames mit dem heutigen Waſſerſchnabeltier, etwas, was kein zweites Säugetier von heute ſo beſitzt.

Und ſo dürfen wir allerdings ſagen: es beſteht die höchſte Wahrſcheinlichkeit, daß jene Ur-Säuger, deren Reſte wir im Geſtein der Trias-Zeit finden, echte Schnabeltiere mit dem Eierlegen, dem inneren anatomiſchen Bau, der geringen Blutwärme u. ſ. w. der heutigen Schnabeltiere waren — bloß mit der einzigen Abweichung, daß ſie keine Schnäbel hatten, ſondern Zeit ihres Lebens jenes Gebiß vielhöckeriger Zähne trugen, das heute das junge Schnabeltier noch als vorübergehendes Milchgebiß zeigt.

Das Belangloſe, Nachträgliche der Schnabelentwickelung iſt damit gleichzeitig zur Genüge gekennzeichnet. Wir müſſen gerade den Schnabel vom Schnabeltier abziehen, um die eigentliche reine Uebergangsform zu erhalten: — die Uebergangsform abwärts zum bezahnten Reptil, aufwärts zum bezahnten Beuteltier und ſo fort zum höheren Säugetier überhaupt.

Wie es geſchehen konnte, daß die noch lebenden Schnabeltiere ihr urſprüngliches gutes Gebiß zu Gunſten eines zahnloſen Schnabels verloren, dafür gibt uns bei beiden Schnablern ihre Ernährungsweiſe wohl eine ganz gute Aufklärung. Semon hat uns erzählt, wie das Waſſertier ſeine Muſcheln knackt wie Haſelnüſſe. Dabei müſſen die Zähne ſich raſch abnutzen, die hornig verdickten Kiefernränder dagegen bieten dauernd das beſte Werkzeug. Zum Gründeln im Schlamm iſt der Schnabel gleichzeitig das denkbar praktiſchſte Inſtrument. Umgekehrt der igelhafte Landſchnabler mit ſeiner langen Zunge hat die Zähne abgeſchafft nach demſelben Prinzip wie andere Ameiſenfreſſer, — ſo das Schuppentier und der Ameiſenbär. Immerhin mag aber doch in der raſchen Fähigkeit, ſolche extremen Schnäbel zu entwickeln, eine Art altertümlicher Form-Beweglichkeit mitgeſpielt haben, die den höheren Säugern nicht mehr ſo gegeben geweſen iſt.

Und spaßig bleibt nur: der Schnabel, mit dem das ganze Kopfzerbrechen und die ganze „Ketzerei" anhub, ist also schließlich etwas völlig Nebensächliches außerhalb des großen Problems „Schnabeltier".

Das ist deine Legende, du krauser Geselle da drüben.

Wie viel Weltenweisheit steckt in deiner Häßlichkeit, deinem Pelz, deinem Gerippe, deinem Sporn, selbst deinem Hinterteil! Wie viele Jahrmillionen sind in dir, seit der Triaszeit, da deine Ahnen noch Zähne hatten. Und ich selber war damals in dir, ich, der ich heute neben dir sitze und mit Menschenzeichen deine Geschichte aufschreibe....

Das Tierleben der Großstadt.

Vor so etwa zehn Jahren wurde in der Weltstadt Paris ein gar seltsamer Fang gemacht.

Es war in den bekannten großen Weinmagazinen des linken Seineufers. Arbeiter hatten längst schon nächtlicherweile einen gespenstischen Schatten mit langer Schnabelnase herumhuschen sehen. Man fahndete endlich systematisch auf den Kobold, und im grellen Laternenschein fand sich im Versteck hinter roten Bordeauxfässern — ein Kiwi.

Der Kiwi, ein Strauß von der Größe eines Hahns, lebt in den Farndickichten Neuseelands. Er ist der überlebende Verwandte der riesigen Moas, deren Knochen heute noch, dick fast wie die von Elefanten, in den Höhlen dieser geheimnisvollen Südseeinsel liegen. Dieses Pariser Exemplar war aber aus dem benachbarten Jardin des Plantes entsprungen, und zwar schon geraume Zeit vorher. Die Gelehrten der Direktion hatten es schmerzlich beklagt und den nicht unbeträchtlichen Preis des seltenen Vogels auf ihr Verlustkonto gebucht. Ihm aber gefiel die „freie Großstadt" an einer ihrer unsolidesten Stellen, und er überwinterte ohne Beschwerde hinter den Fässern der Halle aux vins, die ihm lange Zeit ein ebenso gutes Versteck boten, wie seine neuseeländischen Farnkrautwurzeln.

Diese kleine Geschichte ist lehrreich für das allgemeine Verhältnis von Tier und Großstadt auf der Erde.

Unsere Großstädte sind durch die Bedürfnisse der menschlichen Intelligenz zu einer Art Arche Noäh geworden. Tiergärten und Aquarien holen die Tierwelt unseres ganzen Planeten wie in einen Brennpunkt zusammen. Es sind Tiere dabei, wie der nordamerikanische Bison und die Riesenschildkröte der Insel Aldabra,

die in kurzer Frist in ihrer wilden Heimat ausgerottet sein und dann nur noch als buchstäbliche Großstadttiere existieren werden.

Was die Wissenschaft aber nicht schafft, das bringt der Handel, bald mit, bald ohne ausdrückliche Absicht.

Gleich jenem Kiwi ist in Danzig die große, ausgesucht scheußliche brasilianische Vogelspinne plötzlich aufgetaucht, wahrscheinlich eingeschleppt mit importierten Hölzern.

Im Jahre 1766 entstand in Paris auf offener Straße eine Panik, weil ein Wesen daherschwirrte, das ein grasgrünes Licht mit der Helligkeit einer Laterne fliegend ausstrahlte. Offenbar war das in dieser Zeit miserabler Straßenbeleuchtung ein sehr außergewöhnliches Ereignis — heute fürchte ich, daß man es auf der Leipziger Straße in Berlin gar nicht bemerkt hätte. Es war der Cucujo, der riesige Leuchtkäfer der Havana, der ebenfalls mit amerikanischem Holz als „blinder Passagier" herübergekommen war.

Wenn Berlin, wenn Paris einmal wieder versänken bis auf eine Art geologischer Schicht mit spärlichen Kulturresten wie Babylon oder die Stadt, die Schliemann als Troja ausgegraben hat, so würde der Naturforscher sich den Kopf zerbrechen über die unendlichen Massen von Austernschalen in diesem Schutt. Vielleicht würde er Theorien ersinnen über eine andere Lage der Meeresküste, würde die Nordsee bei Berlin branden lassen. Denn eine Weltstadt etwa wie Paris verbraucht in einem Jahr über hundert Millionen Austern, die alle künstlich vom Meer herbeigeschafft werden und alle einmal in ihr gelebt haben müssen.

Aber eigentlich doch noch viel interessanter ist die Tierwelt der Großstadt, die der Mensch nicht zu holen brauchte, — die von selbst einwandernde Tierwelt, die dieses Häusermeer aufgefaßt hat wie ein Stück neuer Landschaft, wie eine neu zu bevölkernde Insel.

Zwiefach ist diese Eroberung gewesen, zwiefach wie das Bild der Großstadt selbst.

Auf der einen Seite ist diese Stadt ein Triumph des Lichts, der Oeffentlichkeit. Das intimste Privatleben scheint beständig hineingerissen in den Strudel der Straße, mit hunderttausend Fenstern

ſtarrt der Himmel in jeden Winkel, nachts flammt das Ganze in blauem und gelbem Licht wie ein einziger ungeheurer Leuchtkäfer.

Die Kehrſeite iſt der Umſchlag in größte Verborgenheit, ein beſtändiges Verlorengehen ungezählter Spuren in der dunklen Unterſchicht dieſes Häuſerozeans, in einem einzigen großen Keller gleichſam, neben dem Licht das Geheimnis der Großſtadt.

Beides nun hat ſich das Tier zu nutze gemacht.

Es iſt ein alter Satz der Naturgeſchichte, daß das menſchliche Haus dem ungezähmten Tier von jeher erſchienen iſt unter dem Begriff der „Höhle". Das wird angefangen haben, als der Steinzeitmenſch wirklich noch in Höhlen wohnte, aus denen er bei uns den Höhlenbären und in Amerika das Rieſenfaultier erſt vertreiben mußte und an deren Decke die Fledermäuſe hingen. Aber auch als er Häuſer aus Holz und Steinen aufbaute, behielten ſie dem Tier den Höhlencharakter. Türen, Fenſter, Dachluken waren die Höhleneingänge, Keller, Speicher, jeder unbewohnte Raum erwünſchtes Verſteck.

Höhlentiere ausgeſprochener Art haben ſich von jeher denn auch als ſtille, ungerufene Teilhaber der menſchlichen Wohnungen gezeigt, Nachttiere, die im Dunkeln Beſcheid wußten, wie die Maus und die Ratte, die Fledermaus, der Marder und die Eule.

So beredt wir die Weltſtadt preiſen mögen: in der Kritik dieſer Tiere iſt auch ſie nach wie vor bloß die ins Labyrinthiſche vergrößerte Höhle.

Ihr höchſter Speicher iſt das gotiſche Zackenwerk des höchſten Domturms, ihr tiefſter Keller der Kanaliſationsraum. Da oben und da unten haben ſich parallel zum Heranwachſen der Großſtadt ſpannende kleine Romane der „wilden" Tierwelt abgeſpielt.

Mit dem Uebergang einſt von Dörfern in Städte überhaupt war manches patriarchaliſche Verhältnis von Menſch und Vogel unwiderbringlich verfallen: ſo das Storchneſt auf dem Dach. Aber aus dem Dächermeer wuchs der Domturm ins Blaue — und in ihm ſiedelte ſich mit treuer Liebe der kleine, edelgeformte Turmfalke an. Kein Kunſtfreund aus den Tagen Meiſter Erwins oder der Brüder Boiſſerée hat feſter zur Gotik gehalten als dieſer zierliche Raubvogel. Das Straßburger Münſter, der Kölner Dom waren

ihm die erwünschtesten „Höhlen". Aber ihn selbst umspann die Romantik menschlicher Träumerei. Es heftete sich ihm die Legende an, daß er einem andern Höhlenvogel, den der Mensch offiziell in seinen Schutz genommen, nach Leib und Leben stelle, nämlich der Taube. In Wahrheit ist er zu schwach, um auch der dümmsten Taube ein Leides anzutun, und seine wirkliche Nahrung — Mäuse und schädliche Insekten — sollte ihn selbst zum ausgesprochenen Schützling des Menschen stempeln. Aber der Wahn sitzt fest, und immer wieder muß der Unschuldige als böser Taubenstößer bluten. Ehe der Irrtum ausgerottet ist, wird er es sein.

Umgekehrt in der Tiefe hat sich das Tierdrama des Rattenkampfes, zunächst unabhängig vom Menschen, vollzogen.

In der mittelalterlichen Stadt und noch in jener etwa, wo der junge Goethe aufwuchs, lebte die schwarze Hausratte überall. Dunkel war sie, in echter Schutzfarbe finsterer „Höhlenwinkel" des altertümlichen deutschen Stadthauses. Auch sie ist einmal „gekommen", aber keiner weiß mehr woher. Gewiß ist, daß die Griechen und Römer sie nicht kannten, gewiß aber auch, daß sie in den Tagen des Albertus Magnus (um 1250) allgemein da war.

Dann aber, eben in der Zeit, da die Großstadt sich in ersten Anfängen zeigte, kam (mit der zweiten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts) die braune Wanderratte aus Rußland herüber und eroberte Kultureuropa. Im Herbst 1727 war sie beobachtet worden, wie sie in unermeßlichem Gewimmel aus der asiatischen Steppe kommend bei Astrachan die Wolga überschwamm. 1750 hatten sich die ersten Vorposten in Ostpreußen gemeldet. Dreißig Jahre später war ganz Mitteldeutschland voll. 1809 erschien sie in der Schweiz, nachdem sie lange vorher schon England erobert hatte. Mit der englischen Flotte ist sie dann buchstäblich um die Welt gegangen.

Bei uns warf sie sich sofort mit der Kraft des Bauern auf die Städterin. Und indem sie die schwarze fortbiß, nahm sie selbst Besitz von der Stadt und mit dieser wachsend von der Großstadt. Kaum daß in einem alten Patrizierhaus noch die Ratte der guten alten Zeit fortlebt.

Sie war ein kleinstädtisch verträgliches, ängstliches Tier ge-

wesen, diese dunkle Ratte. Die neue mit ihrer Lehmfarbe feuchter Neubauten wurde rücksichtslos, derb wie die neue Großstadtkultur. Die alte war für eine gewisse Solidität ihrer „Höhle", Trockenheit und Reinlichkeit gewesen. Die neue nahm Feuchtigkeit als eine Pioniernotwendigkeit des Weltfortschritts, sie stieg in die Keller und vom Hauskeller zuletzt in die Großstadtkeller: in das ganz düstere unterirdische Kanalnetz.

Die Pariser Belagerungsratte taucht hier auf, die vielgefürchtete „Kanalratte", eine Weile die Tyrannin geradezu eines kolossalen Großstadtorgans, die der Mensch aus seinem eigenen kunstvollen Werk nicht wieder herausbringen kann. Aber auch ihr Alexanderpunkt in der Welteroberung ist überschritten. Gegen sie wendet sich diesmal nicht die Legende, sondern die Wissenschaft, und die wird sicher mit ihr fertig werden. Es hilft ihr nichts mehr, daß sie allmählich auch noch anfängt, ihre Farben zu wechseln und nachzudunkeln gleich der alten Hausratte, die, wenn nicht alle Anzeichen trügen, ganz vor Zeiten ebenfalls einmal braun war und erst in der Höhle des mittelalterlichen Hauses schwarz geworden ist.

Je heller das Haus der eleganten Großstadtteile wird und je mehr die teuren Mieten den Luxus einer „Rumpelkammer" einschränken, um so rapider geht es auch mit der Hausmaus abwärts. Kein Mensch kennt ihre Herkunft. Auch sie war auf einmal da, eine schier unzertrennbare Genossin des Menschen. Ihre Urheimat wird wohl nie mehr festzulegen sein, doch ist es schwerlich wie bei der Ratte die asiatische Steppe gewesen. Die „Erfindung" der Stadt war aber auch für sie ein Ereignis ohnegleichen. Ihre Idealwelt war dann das alte, winkelige Stadthaus mit morschem Holzwerk, die alte, enge, finstere Gasse, die ohne Mühe überquert wurde. Manchmal, wenn ich heute durch den elektrischen Sonnenglanz der Leipziger Straße wandle und als Vision der Zukunft eine Weltstadt sehe, bloß noch aus Eisen und Glas, unzählige Stockwerke übereinander, mit Aufzügen statt Treppen, und alles nächtlich durchflutet vom blauen Strahl, tags vom unerbittlich grellen Licht — dann denke ich an die Maus in ihrer letzten Phase: auf der Wohnungsnot.

Im Grunde war sie ein lustiges Tier, das der Menschheit doch auch Spaß gemacht hat. Hin und wieder hat sie einen alten, ohnehin wurmstichigen Gedanken aus unsern Bibliotheken und damit dem Menschengedächtnis herausgenagt — ob das in der Ueberfülle so schlimm war? Schließlich ist alles Vernünftige doch siebenmal siebenmal immer wieder gesagt worden.

Sicherlich wird es einmal ein Museum ausgestorbener Großstadttiere in der Großstadt selbst geben. Ob auch der Sperling dann dort ist?

Als Straßentier im heutigen Sinn höchst wahrscheinlich.

Welcher Abstand: zwischen der afrikanischen und indischen Stadt, wo ein so riesiger Vogel, wie der Marabustorch, in Scharen die Straßen belebt und doch noch nicht mit dem ganzen Berg von Abfällen fertig werden kann, den jeder Tag neu anhäuft, und der Weltstadtstraße, die in ihrer polizeilich geregelten Reinlichkeit schließlich nicht einmal mehr ein Spätzlein sättigen kann!

Heute ist von allen Tieren der Großstadt der Spatz mir das interessanteste. Nie ist er im ganzen zahm geworden, obwohl er sich im einzelnen Fall sehr gut zähmen läßt, und obgleich die Freude aller sinnigen Menschenkinder an diesen Herrgottsnärrchen immer groß genug gewesen ist. Die scheue, wilde Felsentaube hat der Mensch aus ihrer natürlichen Höhle herausgeholt und als Haustier an sich gewöhnt, die Katze sogar ist bedingt zahm geworden: der Sperling in der gleichen Zeit nicht. Aber sein Lernen, sein eigenes, unbeeinflußtes Lernen ist darum doch Hand in Hand gegangen mit der ansteigenden Kultur.

Er hat ein großes Sündenregister auf sich, der gute Spatz, — wer will es leugnen. Er ist keineswegs so nützlich, als Maikäferjäger und sonst als Ungeziefertilger, wie es eine Zeitlang seinen ornithologischen Gönnern schien. In Nordamerika, wo man ihn ob dieses auf Treu und Glauben genommenen Nutzens künstlich aus Europa eingeführt hat, ist er zum Lohn aller Liebe zur wahren Landplage geworden. Dort wie bei uns nimmt er viel besseren Vögeln die ohnehin heute so knappen Nistgelegenheiten fort. Er verscheucht uns den lieben Rotschwanz, seit alter Ger-

manenzeit ein ſegenbringendes Hausgeiſtchen des Menſchenheims. Selbſt den Star bedrängt er durch ſeine Maſſe.

Aber wer ihn vom Maßſtab der Intelligenz aus nimmt, der muß ihn bewundern, muß ihn ſchließlich lieben in ſeiner Eigenart. Alle Höhe kleiner Vogelklugheit ſteckt in ihm. Selbſt jener Schönheitsſinn, den wir gemeiniglich nur in fernen Landen, beim Paradiesvogel Neu-Guineas und beim Laubenvogel des auſtraliſchen Buſches ſuchen, iſt ihm nicht fremd. Kleinſchmidt, alſo ein unanfechtbarer Kenner, hat beobachtet, wie er einen Niſtkaſten, den er beſetzt, mit einem Stengel blauer Hyazinthen geſchmückt hatte.

Sein Triumph aber iſt die Großſtadt.

Er bildet in ihr den Gipfel der Eroberung gerade des lichteſten, öffentlichen Gebiets, der helllichten Straße im Gegenſatz zur Höhle.

Man muß das Bild nebeneinander ſehen: eines wackeren Provinzlers unter uns Kulturmenſchen ſelbſt, der zum erſtenmal etwa in die Wogen des Berliner Alexanderplatzes ſich geworfen fühlt, eingekeilt zwiſchen die donnernden Koloſſe der Pferdebahnen und elektriſchen Wagen, mit jedem ängſtlichen Schritt taſtend auf ein neues, gefahrdrohendes Geleiſe, betäubt vom Lärm, verzweifelt, hilflos — und dazu eines waſchechten Großſtadtſperlings, der gemächlich wie ein uralt routinierter Weltfahrer in dieſem wirbelnden Ozean der haſtenden Kultur beiſeite — nicht fliegt, ſondern trippelt, wenn das Gebirge eines ſolchen Straßenbahnwagens ſich gegen ihn heranwälzt. Nur ein, zwei Menſchenſchritte weit trippelt er fort, keinen Zoll mehr, als unumgänglich nötig iſt, nicht die Spur nervös — wie kann man denn bloß, es iſt ja immer dasſelbe, und je größer der rollende Berg, deſto ſicherer, daß er auf ſeinen Schienen vorbeiſchmettert, ohne individuell von mir Notiz zu nehmen.

Brentano erzählt aus ſeiner Jugend die luſtige Geſchichte von zwei hitzigen Rabbinern, die ſo weltvergeſſen über eine Stelle des Talmud ſtritten, daß ſchließlich einige Eimer Waſſer über ſie ergoſſen werden mußten, um ſie wieder in die Wirklichkeit zurückzurufen. Die Notwendigkeit, den Leipziger Platz in Berlin zu überſchreiten, dürfte den gleichen Erfolg erzielt haben. Der ausgepichte Großſtadtſpatz aber läßt mitten im Getümmel und Ausweichen auch nicht eine Sekunde ab von ſeinem Keifen, wenn er gerade recht

dabei ist — er wechselt ein Dutzend mal in wenigen Augenblicken das Geleise, um Platz zu machen, schwätzt und schwadroniert aber unentwegt dabei weiter.

Jahrelang haben mich die Sperlinge der großen Berliner Bahnhofshalle am Schlesischen Bahnhof amüsiert. Der riesige Schildkrötenpanzer des Hallendachs bot ihnen Unterkunft, der heiße Dampf der Lokomotive heizte ihnen das Heim, und da summten und zwitscherten sie nun in einem solchen Massenton, daß er zwischen allem Pfeifen und Dröhnen der unabässig ein- und ausrollenden Züge immer noch wie eine feste Grundmelodie zu vernehmen war.

In den ungeheuren Dimensionen menschlicher Kultur wiederholte dieses Dach den Vögelchen etwas, was findiger Spatzenverstand im fernen Afrika im kleinen selbst sich zu bauen weiß. Da haust im Mimosenwald der sogenannte Siedelsperling. Gleich den lustigen Vögeln bei Aristophanes ist er zu einer Art Staatenbildung übergegangen. Zu Tausenden bauen sie aus Gras ein gemeinsames Dach, das wie ein großer Heuschober in den Zweigen hängt, unter diesem Gemeinschaftshaus aber sitzen dann erst die Einzelnester, jedes mit seinem Eingang wie ein Häuschen in einer im ganzen wohlbefestigten Stadt.

Ein Seitenstück zu jenem Gesumme lustiger Großstadtvögel sind im Frühjahr die Frösche im Berliner Friedrichshain.

Ringsum die Mietskasernen himmelhoch wie Mauern um den grünen Fleck. Den ganzen Tag lärmt der wildeste Großstadttrubel daran hin. Nun in der Nacht aber ebbt das Geräusch langsam ein, bis gegen Morgen eine förmlich feierliche Ruhe kommt. Der Duft der zahllosen violetten Fliederblüten fließt vom Hain her in die öden Straßen. Und nun der Triller der Frösche, schmetternd laut, die Stimme des freien Eindringlings auf eine Weile Sieger über das ganze Maschinenwerk der Großstadt.

Unwillkürlich denkt man in solchem Moment an die Kraft dieses kleinen und kleinsten Tiervolks, an der sehr gut Wohl und Wehe einer ganzen Weltstadt hängen können.

Eine Weltstadt — und trüge sie die Traditionen der ewigen Roma, die Traditionen einer Weltherrschaft: sie muß veröden, als unbewohnbar endlich doch noch verlassen werden, wenn eine ganz

simple statistische Ziffer steigt — die Ziffer der Malariaanfälle. Die Malaria, das tückische Sumpffieber, aber wird, wie wir heute zu wissen beginnen, eingeimpft durch eine Mücke. Ein gewisser Prozentsatz Mücken — gegen Rom, das kein Barbarensturm in Jahrtausenden ernstlich hat bedrohen können!

Wir lassen eine andere Ziffer in Gedanken steigen, die Anzahl der Individuen des berüchtigten „Bohrwurms", einer wurmartig gestalteten Muschel, die den solidesten Holzpfahl durchlöchert und verdirbt — und eine Großstadt auf solchen Pfählen, wie Amsterdam, gerät ins Wanken, stürzt Vineta nach. Es war im Jahr 1730, als schon einmal die furchtbarste Panik durch Holland ging, aufregender als aller Kriegsschrecken dieses geprüften Landes: alle Dämme sollten stürzen, weil der Bohrwurm, winzig selbst nur wie ein Regenwurm, sich ins Ungemessene zu mehren beginne. Die Gefahr verzog sich noch einmal. Sie wäre, erfüllt, der absolute Untergang der ganzen Niederlande gewesen.

Dagegen aber das umgekehrte Bild: Trillionen und Abertrillionen, märchenhaft unfaßbare Zahlen winzigster, einzelliger Tierchen, der sogenannten Miliolideen, häufen ihre Kalkschalen aufeinander, bis aus dem Ganzen ein fester Kalkstein wird. Und aus solchem Kalkstein baut der Mensch eine Großstadt, baut sie, dank der Arbeitsleistung jener tierischen Baumeister, die Millionen von Jahren vor seiner Zeit lebten. Große Teile von Paris sind so entstanden.

Vor solchen Bildern gewinnt das Tierleben der Großstadt einen dämonischen Zug: die wirkende Kraft des Planeten erscheint darin, auf dem auch die meilenbreite Weltstadt nur ein Pünktchen, ein Schimmelfleckchen ist.

Keplers Traum vom Mond.

In unſern Tagen iſt ein altes Buch wieder ausgegraben und lesbar überſetzt worden: Keplers „Traum".

Dem äußeren Gewande nach ein launiges Märchen, enthält das Werk doch alles, was Kepler aus dem Wiſſen ſeiner Zeit und den Tiefen eigenen Forſchergeiſtes über unſere Nachbarwelt, den Mond, zu ſagen wußte.

Das kleine Buch verdient ſeine Auferſtehung, die zugleich eine Rückverwandlung aus einem farbloſen, angelernten Latein in die eigene Mutterſprache des großen, liebenswürdigen Kerndeutſchen Johannes Kepler iſt. Und es verdient ſie nicht bloß als eine beſonders liebenswürdige Gabe des großen Mannes. Wer ſie aufmerkſam lieſt, dem erſcheint wie eine ſeltſame, traumhafte Nebelgeſtalt hinter dem „Traum" etwas viel Gewaltigeres.

Jahrhunderte menſchlichen Erkenntnisdranges ziehen vorbei. Am Himmel glänzt geiſterhaft die erleuchtete Mondſcheibe, — mitten im Vollglanz mit dem Rätſel ihrer dunklen Flecken. Geiſt, Auge und künſtliches Sehwerkzeug des Menſchen mühen ſich darum. Immer neue Erklärungen — und Irrtümer. Und das bis heute.

Kepler wollte ein Märchen vom Mond ſchreiben und gab eigentlich alle ſeine Weisheiten und Wahrheiten. Nun ſind dreihundert Jahre darüber hin, und wir geben Weisheiten und Wahrheiten. Ob wohl eine dritte Zeit kommt, die uns nachweiſt, daß wir eigentlich Märchen geſchrieben haben?

Es trifft das auf große Teile unſerer wiſſenſchaftlichen Forſchung überhaupt zu, und der Gedanke lehrt Beſcheidenheit. Der Mond iſt nur ein einzelnes Beiſpiel. Aber er iſt ein ganz beſonders gutes, wohl wert, daß man ſich einen Augenblick von ihm erzählen

läßt, — nicht wie er wirklich beſchaffen iſt, denn das iſt ja von Kepler bis heute eben die Streitfrage; ſondern wie mehr oder minder ſchlau die Menſchenkinder fünfzigtauſend Meilen weit von ihm entfernt auf der Erde ſind.

In unſern Schulbüchern erſcheint Kepler als der arme Menſch, der nach den Sternen ſchaute und darüber auf Erden verhungert iſt. Das mag auf ſein äußeres Leben zutreffen, obwohl es auch da beträchtlich übertrieben iſt.

Innerlich aber iſt Kepler einer der glücklichſten Menſchen geweſen, die je gelebt haben. Er ſtand auf der Grenze zweier Zeiten und empfand das doch nicht als Bitterkeit. Der tiefe, befreiende Glaube ſeines Lebens war die Harmonie der Sterne. Und doch rangen ſich gerade innerhalb dieſes Harmonie-Gedankens damals zwei Welten des menſchlichen Denkens, der menſchlichen Deutung voneinander los.

Die eine Deutung reichte herauf von den Gefilden Chaldäas an der grauen Grenze aller höheren Menſchheitskultur bis an den Hof Rudolfs des Zweiten von Habsburg und Wallenſteins.

Sie ſuchte die erſte und wichtigſte Beziehung, die dem Menſchengeiſte zugänglich ſei, in einem myſtiſchen Harmonie-Verhältnis zwiſchen Stern und Menſch. Die Aſtrologie ſetzt hier ein. Das Schickſal jedes Einzelmenſchen war das Schickſal ſeiner Sterne, die über der Geburtsſtunde ſtrahlten.

Man muß dieſer Auslegung laſſen, daß ſie einen Punkt der Größe hatte: eben den Gedanken einer ewigen, ehernen Weltharmonie. Im letzten Gefüge des Kosmos hängt ja wirklich alles zuſammen: der fernſte, unſerem Auge kaum noch glimmende Fixſtern und das kleine Menſchenkind, das in dieſem oder jenem Augenblick auf dem Planeten Erde geboren wird. Aber um dieſen Zuſammenhang in ſeinen Fäden zu erraten, gehörte eine ungeheuerliche Kenntnis des ganzen Kosmos dazu. Der Blick müßte das ganze Netz all der unzähligen Goldfäden wieder auseinanderſpinnen, die durch die Millionen des Raumes, durch die Millionen der Zeit in dieſem Kosmos gehen. Einem ſolchen ſchrankenloſen Blick würde die ganze ſichtbare Welt wie ein unermeßlich ſich breitender Baum erſcheinen. Dort ein Sproß: der entlegene Fix-

ſtern; und hier einer: das Erdenkind, das zum erſtenmal die blauen Augen gegen die Sonne kehrt.

Aber eine ſcherzhafte Vorſtellung: ſolche wahre Weltenſchau für eine Zeit, die noch nicht einmal die großen Planeten der Sonne alle kannte und weder recht ahnte, was ein Stern war, noch was ein Menſchenkind war! Aus dem geſuchten Harmonie-Verhältnis wurde eine mehr oder minder grobe Spielerei, die ein Wiſſen vorſpielte, das tatſächlich nicht beſtand.

In Keplers Tagen erloſch trotz Rudolf und Wallenſtein langſam das bleiche Geſtirn dieſes übereilten Glaubens an die aſtrologiſche Harmonie.

Kepler kämpfte das noch mit durch. Er ſtellte Horoſkope, und die Menge feierte ihn als den König der aſtrologiſchen Propheten. Er aber mußte ſich in unbefangener Stunde geſtehen, daß ſein nach Harmonien dürſtendes Gemüt hier ein Feld beackere, das eitel Stein und Dornen war. „Wahrlich in aller meiner Wiſſenſchaft der Aſtrologie", ſchrieb er einmal, „weiß ich nit ſo viel Gewißheit, daß ich eine einzige Spezialſach mit Sicherheit dürfte vorſagen."

Die Dinge ſpitzten ſich ſcharf genug zu, daß ein fauſtiſcher Zweifler mit aller Bitterkeit des Zweifels ſich hätte entwickeln können, — bis zum Verzweifeln.

Aber es lag in der Gunſt dieſer gleichen Menſchheitsſtunde, daß ſie die Sehnſucht nach Harmonie auf ein neues Gebiet von unvergleichlich fruchtbarerer, wenn ſchon ſchwererer Art hinüberleiten ſollte.

Neben dieſe Aſtrologie trat die durch Kopernikus eben in neue Bahn gelenkte Aſtronomie. Sank auch die erträumte Harmonie zwiſchen Stern und Menſch, ſo bot ſich doch ein neuer, eigentlich ebenſo wunderbarer Einblick in harmoniſche Verhältniſſe der bewegten Sterne des Sonnenſyſtems unter ſich.

Und der Menſch, wenn er auch aus dem Prophezeien ſeiner kleinen Lebensgeheimniſſe herausgeriet, durfte ſich doch auf einmal als Mitwiſſer fühlen erhabenſter kosmiſcher Zuſammenhänge. Eine neue Gottesflamme loderte in ſeinem Blick. Ein rieſengroßes Stück Welt erwies ſich erbaut auf Maß und Verhältnis — ein Stück Welt, in dem ganze Planetenabſtände und Umläufe nur

Stationen, nur rhythmiſche Wellen, nur Ziffern einer mathematiſchen Gleichung waren.

In dieſer neuen Harmonie der Sterne lag Keplers wahres Schickſal, und ſein wahres Glück war zugleich, wie glatt er den Weg hier hinüber fand. Der zweifelnde Aſtrolog entdeckte die unanzweifelbaren „Keplerſchen Geſetze" des Planetenſyſtems. Freilich mußte er dazu ſich auf ganz andere Hülfsmethoden einſchulen, und es war eben ſeine geiſtige Größe, die ihm das ermöglichte, die Geiſteskraft, die ihn zum Schüler und Erben des großen Beobachters Tycho Brahe werden ließ und ihm ſchließlich den Rang auch des kenntnisreichſten und gerade ſtreng wiſſenſchaftlich logiſch ſchärfſten Aſtronomen ſeiner Zeit errungen hat.

Und doch immer der gleiche Grundgedanke: Weltenharmonie!

Kepler hörte auf, Aſtrolog zu ſein. Aber nur, weil er ein beſſeres Gebiet für ſeine tiefe künſtleriſche Sehnſucht fand. Der Traum erloſch ihm, daß etwa die Stellung des Planeten Mars an dieſer oder jener Himmelsſtelle das Glück oder Unglück einer armen umgetriebenen Menſchenſeele bedeuten ſollte. Sein ganzes inbrünſtiges, echt künſtleriſches Verlangen aber fand Befriedigung in der ſicheren Erkenntnis, daß ſich etwa die Quadrate der Umlaufszeiten aller Planeten wie die Würfel ihrer mittleren Entfernungen von der Sonne verhalten.

In einem Gemiſch von kühn herumverſuchender Phantaſie und ſchärfſter Nachrechnung auf Grund der vorhandenen Beobachtungen gewonnen, beruhigte ſolche Erkenntnis zugleich ſein Harmoniebedürfnis vollkommen. Es war ein Fall für viele. Dieſer eine exakt begründet und ſicherlich „ſtimmend", — das genügte ihm. Mit Phantaſie ſah er dann dahinter zahlloſe Zuſammenſchlüſſe ähnlicher Art, — bis zu dem goldenen Endziel einer Welt, wo alles in der Seligkeit unermeßlich ineinandergeſchachtelter Harmonien hing.

Man muß ſich dieſe Dinge kurz vergegenwärtigen, wenn man Keplers ſtrahlenden Lebensinhalt in ſeiner Freudigkeit und ſeiner, man möchte wohl ſagen, Skrupelloſigkeit recht verſtehen will.

Phantaſie und Wirklichkeit, das Ideal harmoniſch ſchaffender Kunſt und die langſam von Fall zu Fall kritiſch vorſchreitende

Forſchung der Wiſſenſchaft ſtellten ſich dieſem großen Pfadfinder an der Scheide zweier Zeiten in vollkommener Verſöhnung dar. Jede war ihm nur eine Schale desſelben Kerns. Phantaſie und Forſchung ſtrebten beide auf dasſelbe Endziel. Und die Wahrheit war nicht ein leidiger Kompromiß beider, ſondern ihre Begegnung im Sinne, wie ſich zwei Bergleute endlich begegnen, die von zwei Seiten her einen Tunnel gegraben haben.

In unſerem Jahrhundert iſt Fechner eine verwandte Natur geweſen. Ich glaube, daß die Zeit nahe iſt, wo wir allgemein wieder mehr das Bedürfnis empfinden werden, zu ſolchen Geſtalten gerade wie Kepler oder Fechner zurückzukehren, — zu unſerer Beruhigung im vollen Ideal ohne Zwieſpalt.

In dieſem innerlich ſonnigen Leben ſpielte nun der Mond allezeit ſeine bedeutende Rolle.

Kopernikus hatte die Welt neu gemacht. Tycho hatte noch nicht daran geglaubt. Jetzt für Kepler aber beſtand kein Zweifel mehr. Durch das ganze Geiſtesleben der Menſchheit ſchillerten die Lichter des neuen großen Gedankens: die Erde iſt bewegt, die Sonne ruht, alle Planeten umwandeln ſie. Der Mond war dabei der einzige, der in ſeiner alten Bahn blieb. Von allen blieb er auch *nach* Kopernikus noch der Erde treu. Und doch mußte auch für ihn mancherlei umgedacht werden.

Wenn man ſich mit Phantaſie auf ihn ſelber hindachte, die Erde, die Planeten, das ganze Syſtem von ihm aus beobachtet dachte, — wie würden die Dinge jetzt ausſehen? Die Phantaſie hatte eine ganz neue Baſis, auf der ſie aufbauen konnte. Wenn es Mondbewohner gab — das klaſſiſche Altertum hatte ſchon an ſo etwas gedacht —, wenn dieſe Mondbewohner Aſtronomie trieben, die Geſtirne beobachteten, — wie erſchienen ihnen die Verhältniſſe, die Bewegungen, die Kopernikus lehrte, da oben?

Aus ſolchen Ideen iſt Kepler auf das kleine Buch gekommen, das Ludwig Günther überſetzt hat: eine „Aſtronomie des Mondes" in dem Sinne, daß die kopernikaniſche Aſtronomie dargelegt wird vom Standpunkt des Mondes als Sternwarte aus.

Heute erſcheint uns das an ſich nicht mehr als etwas ſo Außer-

gewöhnliches. Wir ſind alle an volkstümliche Werke über Himmelskunde gewöhnt, die von Schilderungen und Abbildungen ſtrotzen, wie etwa die Erde vom Mond geſehen ausſchaut, oder die Sonne vom Jupiter, oder der Ring des Saturn von ſeinem Planeten aus.

Damals aber war es in ſeiner Art ein geradezu koloſſaler Gedanke, ſo etwas aus gutem Wiſſen und einer Phantaſie, die ſich nicht ſcheute, auf dem Kopf zu laufen, in einem erſten Beiſpiel zuſammenzubrauen.

Kepler hat viele Jahre an dem Büchlein herumgefeilt. Erſt hat er es im Umriß raſch improviſiert, bis gegen 1609 hin. Dann hat er es lange liegen laſſen, um in reifſten Jahren ſelber eine Art kritiſchen Kommentar dazu wie zu einer wiedergefundenen Jugendarbeit zu ſchreiben. Trennen konnte er ſich auch jetzt noch nicht ſo davon, daß er es der Oeffentlichkeit anvertraut hätte. 1629 ſchrieb er an einen Freund in ſcherzendem Tone darüber als eine Art Bädecker für Mondreiſende, wie wir heute ſagen würden: „Verjagt man uns von der Erde, ſo wird mein Buch als Führer den Auswanderern und Pilgern zum Monde nützlich ſein."

Es war ein Jahr vor ſeinem Tode, in einer Zeit höchſter materieller Bedrängnis, wo er auf Zahlungen aus Wallenſteins leerer Kaſſe wartete, die nie erfolgt ſind. Im letzten Moment, da es ihm ſelber ſchon eine Reiſe galt, größer als ins Mondland, ſcheint er den Druck doch noch begonnen zu haben. Tatſächlich erſchienen iſt das Büchlein aber erſt Jahre nach ſeinem Ende, herausgegeben vom Sohne, 1634. Und auch dann noch iſt es redlich überſehen und vergeſſen worden. Selbſt Aſtronomen, die Keplers innerſte Art nicht begriffen hatten, hielten es für einen wertloſen Scherz.

Die äußere Form iſt auch wirklich eine ſcherzhafte, wenn ſchon mit hübſcher Vertiefung. Kepler liegt auf dem Ruhebett und ſchläft. Die Ueberſetzung bietet ein vorzügliches Bild von ihm als willkommene Beigabe, in den hohlen Wangen mancher Gram, manche Reſignation, auch gewiß phyſiſches Leiden; aber im Auge dabei über dem ſteifen Halskragen und modiſchen Knebelbart ein ganz leiſer ſchalkhafter Zug, als habe er einzelne Sätze des Mondbuchs auf der Zunge. Etwa die gute Stelle: „Im Traum wird Freiheit

des Denkens gefordert, zuweilen auch dafür, was in Wirklichkeit wohl nicht besteht."

Den Schlafenden fesselt alsbald wirklich ein Traum. Ihm ist zu Sinne, als habe er sich ein Buch auf der Messe gekauft und lese darin. Und er liest ein Märchen. Ein Sohn Islands ist zum weisen Tycho gekommen und hat sich dort in die Astronomenweisheit über den Mond einweihen lassen. Nach Jahren kehrt er in seine rauhe Heimat zurück. Er findet seine Mutter wieder, ein altes Kräuterweib. Und staunend erfährt er, daß sie noch tiefere Kenntnis vom Monde hat als alle Tychos der Welt. Was dort nur Rechnung und Theorie ist, das ist für sie ein magischer Zauber, der ihr das Geheimnis ferner Welten leibhaftig offenbart. Mit dem Zauberwort „Kopernikanische Astronomie" beschwört sie nicht Ziffern, sondern einen wirklichen Geist. Und der Geist erhebt seine Stimme und schildert das Wunderland Levania, fünfzigtausend Meilen weit draußen im Aetherblau. Es ist der Mond. Aber der Name „Levania" zeigt, daß wir das Bereich der registrierenden kalten Wissenschaft verlassen haben und auf den Flügeln der Phantasie gehen, die alles mit eigener Lebenswärme und individuellen Namen von innen heraus durchseelt. Immer wird die Darstellung so weit an der Grenze der Symbolik gehalten, daß der sinnige Leser die Laune nicht verliert, und nur ab und zu schlägt ein besonders guter Einfall um des Witzes oder der Belehrung willen über die Stränge.

Keplers Geister — die verkörperten Gedanken und Beobachtungen der Astronomie — schweben lustig zwischen Erde und Mond. Aber doch mit einer gewissen Regel. Sie scheuen das Tageslicht, ihr rechtes Reich ist von Natur die Nachtseite der Erde, der Schattenkegel, den die Erdkugel in den Raum hinauswirft. Geht dieser Schattenkegel über den Mond selber hinweg — also bei der Mondfinsternis, — so ist die ganze Bahn frei, und die Geister schweben bis zum Mond, wobei sie sich freilich etwas beeilen müssen, da der Spaß nicht lange dauert. Umgekehrt die Heimkehr ist nur ermöglicht, wenn der Mond selber zwischen Sonne und Erde steht, also seinerseits — in der Sonnenfinsternis — einen vollen Schattenraum zwischen sich und der Erde erzeugt.

Die ſymboliſche Beziehung auf die Hauptgelegenheiten aſtronomiſcher Mondforſchung: in der Nacht überhaupt und vor allem bei den Finſterniſſen, liegt auf der Hand. Der Scherz kommt gröber zu ſeinem Recht, indem Kepler hinzuſetzt: es flögen bei jeder guten Gelegenheit der Art die Geiſter zwar leicht dahin und zurück, verzweifelt ſchwer aber ſei es, erdgeborene Menſchenkinder mitzuſchleifen. Beſonders die Dicken und noch ein paar andere hätten viel Gefahr. Mit Humor wird die Reiſe dann wirklich ausgemalt: wie die Geiſter die Menſchen zuerſt blitzſchnell emporreißen bis auf den Punkt, wo, wie Kepler ſich ausdrückt, die „magnetiſchen Wirkungen" des Mondes die der Erde überwiegen, ſo daß der Abſturz gegen den Mond von ſelber ohne weitere Hülfe erfolgt.

Die Schilderung iſt weit vom Scherz fort intereſſant wegen ihrer Stellungnahme zur Lehre von der Schwere. Für Kepler iſt das, was wir heute Gravitation oder Maſſenanziehung (alſo beiſpielsweiſe Anziehung der Erde gegenüber dem Monde) nennen, noch eine Art Magnetismus. Wir ſtehen, wohl bemerkt, noch weit über ein halbes Jahrhundert vor der Tat Newtons. Immerhin war aber Kepler in der Sache Newton ſchon ſo nahe, daß man faſt ſagen kann: Newton hat bloß in einen ſcharfen Satz gebracht, was Kepler oft ſchon faſt als etwas Selbſtverſtändliches handhabt.

Sehr drollig und zugleich doch auch in dieſem Sinne lehrreich iſt, wenn er unmittelbar danach ſagt, es ballten ſich an jenem kritiſchen Punkte (alſo im Moment, da die Erdſchwere und Mondſchwere ſich in dem Fliegenden die Wage halten) die Körper zuſammen „wie die Spinnen", — und das durch den charakteriſtiſchen Satz erläutert: „Indem die magnetiſchen Wirkungen von Erde und Mond durch gegenſeitige Anziehung die Körper in der Schwebe halten, iſt es gleichſam, als ob keine von beiden anziehe. Dann alſo zieht der Leib ſelbſt als Ganzes ſeine Glieder, als den geringeren Teil, durch das Ganze an."

Auf dem Monde angekommen, verſtecken ſich die lichtſcheuen Geiſter alsbald in den tiefen Höhlungen, um der jäh wiederkehrenden Sonne zu entgehen. Kepler macht dazu die hübſche Randnote: es deute das allegoriſch auf die gelehrte Abgeſchloſſenheit, die vor dem „Sonnenſchein" der Geſchäfte des gemeinen Lebens flüchte,

um in ihrer Stille das aſtronomiſche Reſultat der Mondfinſternis durchzurechnen. „Ich hatte", fügt er hinzu, „zu Prag eine Wohnung, wo kein Ort bequemer war, um den Durchmeſſer der Sonne zu beobachten, als der Bierkeller; aus demſelben richtete ich durch ein Loch in der Decke den Tubus nach der Mittagsſonne um den längſten Tag."

Die Stelle iſt nicht ganz unverfänglich. Denn der gute Kepler kam aus der Schule Tychos, und Herr Tycho wiederum war dafür bekannt, daß ſeine verdienſtlichen Studien über Mond und Mars nicht weniger gründlich zu ſein pflegten, als ſeine Studien im Faſſesgrund. Tycho erfreute ſich dabei noch einer Eigenſchaft, um die ihn manche verwandte Seele beneidet haben mag: die Naturfärbung ſeiner Naſe war nämlich nicht feſtzuſtellen, da ihm ſchon in hitziger Jugend die ganze Naſe beim Duell heruntergeſchlagen worden war und einen Erſatz in Silber gefunden hatte.

Die ſymboliſch ſpielende Einleitung bricht hier ab. Kepler hat uns, wo er uns haben will: auf dem Monde ſelbſt. Und auf einmal iſt es, als raffe ſich jetzt im Träumenden der Aſtronom zu Keplers wirklicher Größe auf, mit allem Ernſt der Logik, vor deren Sonne die Traumgeiſter tatſächlich in ihre Löcher kriechen.

In einem großen hellen Panorama zieht die Himmelswelt, vom Monde geſehen, vorbei. Der Mond erſcheint, wie es vollkommen richtig iſt, mit ſeiner ſtrengen Teilung in eine der Erde zugewandte und eine ewig abgewandte Seite.

Noch heute iſt es dem Laien ja durchweg ein ſchwieriger Gedankenſchluß, wie es kommt, daß der Mond uns Erdbewohnern immerfort dieſelbe Seite zukehrt. Sein nächſter eigener Schluß iſt, daß der Mond eben deswegen keinerlei eigene Umdrehung um ſeine Achſe haben könne. Und doch *muß* er ſie gerade haben, *damit* uns ſeine eine Seite treu bleibe. Es genügt, die eigene Hand aufrecht geſtreckt um eine Lampe oder Kerzenflamme einmal im Kreiſe herumgehen zu laſſen, um ſofort zu merken, was nötig wird. Führe ich die Hand ſteif um die Flamme, ſo kehrt ſich auf dieſer Seite der Bahn die Handfläche gegen das Licht und auf jener der Handrücken. Die Flamme ſoll nun die Erde ſein: ſie ſähe auf je einem Mondumlauf beide Seiten des Mondes genau ſo, wie die

Kerze beide Handseiten bestrahlt. Aber das Kunststück ist eben, daß der Mond nicht wie die steife, niemals gedrehte Hand läuft. Er läuft so, daß immer dieselbe Seite nach innen schaut, also bei der Hand etwa immer die innere Handfläche und niemals der Handrücken. Machen wir es an der Hand, die um die Flamme geführt wird, nach: damit die Handfläche stets nach innen bleibe, muß ich beim Herumführen der Hand um die Flamme diese Hand selbst gerade einmal auch um sich selbst drehen. So dreht sich der Mond auf einem Lauf um die Erde genau gerade auch einmal um seine eigene Achse, und der Erfolg erst davon ist das uns ewig gleich treue alte Mondgesicht, — die ewige innere Handfläche des Mondes, während der Handrücken noch von keines Erdbewohners Auge je überschaut worden ist.

Vor Keplers Traumauge stand das alles schon in voller Klarheit.

Nie ganz untergehend, schwebt ihm über der inneren Mondseite ein ungeheures Gestirn, nach der unablässigen Umwälzung um seine Achse die Volva genannt: die Erde. Dem Beschauer in der Mitte der inneren Mondfläche erscheint sie wie ein gigantischer Ballon im Zenit, — wer aber gegen den Mondrand wandert, sieht sie am Horizont gleich einer fernen glühenden Kuppel sich wölben. Man wird heute das „Glühen" streichen müssen, da der Mond wahrscheinlich nur eine sehr geringe Lufthülle besitzt, die Dämmerungsgluten kaum heraufzaubern könnte. Kepler sah trotz gewisser Zweifel noch keinen scharfen Grund, diese Atmosphäre zu leugnen. So läßt er auch auf der von der Erde abgekehrten Seite seiner Levania, deren fünfzehntägige Nacht weder Sonnenschein noch Mondschein, noch selbst den Schein der erleuchteten Volva kennt, alles von Eis und Schnee starren unter „eisigen wütenden Winden".

Vor fünfzig Jahren etwa, als man sich zuerst in den festen Gedanken eingelebt hatte, daß der Mond eine Welt fast oder ganz ohne Luft sei, hätte man auch das Eis streng zurückgewiesen. Luftlos, wasserlos lautete die harte These. Merkwürdig aber, wie solche Lehrsätze immer wieder auf- und abpendeln. Heute gibt es wieder eine ganze Anzahl von Astronomen, die an Eis auf dem

Monde glauben. Sie finden keine andere Erklärung dafür, warum gewisse Stellen auf dem Monde so verräterisch viel heller strahlen als andere. Zum Teil sind es tiefe Kraterböden, also Stellen, wo Wasser, auch wenn es nur in geringer Menge auf dem Monde vorhanden wäre, sich am wahrscheinlichsten angesammelt haben könnte. Zum Teil auch gerade hohe Bergspitzen, von denen an sich nicht recht zu begreifen ist, warum sie stets hellere Stoffe als ihre flache Umgebung, etwa weißen Marmor, weisen sollten, während der Schluß nach irdischer Lage der nächste wäre, daß sie eben einfach Schneekappen tragen wie unsere Chimborazos und Montblancs. Solche Eisablagerung gerade auf den großen Höhen (die Mondberge sind zum Teil außerordentlich hoch) macht auf der andern Seite freilich wieder etwas Lufthülle nötig, die allein Höhenunterschiede in der Temperatur bedingen könnte. Aber man behauptet ja auch heute nicht mehr den absoluten Luftmangel auf dem Mond: für „etwas" Luft sprechen eine ganze Reihe von Anzeichen, nur muß es unvergleichlich viel weniger sein, als die dick mit Luft verpelzte, gleichsam in ein großes Wattekissen wohlig hineingelagerte Erde besitzt.

Doch wir kehren mit unserm Träumer zur Erdseite zurück.

Da schwebt die Volva, das erhabenste Schauspiel des Himmels. Sie dreht sich und weist die wechselnden Flecken ihrer Länder und Meere.

Wir reden auf der Erde vom „Mann im Mond", die Märchen aller Völker singen und sagen davon. Nun sind wir auf dem Monde selbst, und da hat umgekehrt die Erde ein Gesicht. Zweigestaltig ist es freilich, da ja beide Erdseiten in vierundzwanzig Stunden sichtbar werden. Kepler verrät uns, wie die Gesichter ausschauen.

Jetzt ist die Ostkugel hell. Man erkennt „das Bild eines bis an die Achseln abgeschnittenen menschlichen Kopfes, dem sich ein Mädchen in langem Gewande zum Kusse hinneigt, mit dem nach rückwärts ausgestreckten Arm eine heranspringende Katze anlockend". Umgekehrt die Westkugel zeigt eine an einem Strick hängende, nach Westen geschwungene Glocke. Die südlichen Teile werden dabei möglichst übergangen, heißt es, „weil Magellanika,

ein durch Süden ſich lang hinſtreckendes Land, noch unbekannt iſt und ſich immer weiter erſtrecken ſoll in beide Hemiſphären ſowohl der neuen als auch der alten Welt".

Zwiſchen den Zeilen dieſer Schilderung ſieht man auf einmal in eine andere Schicht der menſchlichen Kenntniſſe von damals. Keplers Phantaſie pflanzt ihre Fahne ſchon auf den Mond. Wie auf ein überwundenes Reich ſieht ſie die alte Erde da oben als Volva ſchweben. Aber nun tritt die Schwäche der irdiſchen Geographie auf einmal hervor, — es war noch ein gut Stück Weges nötig, nur die Erde ſelber im äußeren Umriß feſtzuſtellen.

Das Bild des abgeſchnittenen Kopfes gibt, deutlich genug, Nordafrika: die Wölbung des Scheitels weſtlich bei Kap Verde, das Geſicht auf Europa zu, Gibraltar gegenüber die Naſenſpitze, bei Tunis das Kinn. Den Büſtenabſchnitt bildet roh die Oſtküſte hinter Madagaskar.

Dann das liebe Mägdelein, das dem Rieſenmann die Naſenſpitze drückt: Europa mit Spanien als Kopf, Italien als dem einen Arm und England als dem andern; die Katze iſt Skandinavien.

Die ſchwingende Glocke war wohl ein ſchief verzeichnetes Südamerika. In Magellanika floſſen das wirkliche Auſtralien und das ſagenhafte Südland dunkel zuſammen.

Von den rieſigen, blinkend weißen Eisfeldern der Pole erwähnt Kepler kein Wort. Und doch ſind es wohl die grellſten Objekte des ganzen Bildes, Objekte, die ſelbſt weit draußen in den Planetenräumen noch mit geringer Vergrößerung wahrnehmbar ſein müſſen. Auf dem Planeten Mars, deſſen phyſiſche Beſchaffenheit der Erde ſo auffällig nahe kommt, haben ſich entſprechende weiße Polarflecke von wechſelnder Stärke mit einer wunderbaren Deutlichkeit gezeigt, ſeitdem ihn halbwegs gute Fernrohre bei uns aufs Korn genommen haben.

Das iſt, was man vom Monde aus ſieht. Aber was ſähe man nun auf dem Monde ſelbſt?

Wenn wir heute ſo fragen, ſchwebt uns eine unſerer großen Mondkarten vor: eine Karte in vielen Blättern, vom Umfange eines ſtolzen Atlas, mit unzähligen Einzelheiten: Kratern, Wallebenen, Gebirgen, Strahlenſyſtemen, Rillen, — das Werk unend-

lichen Gelehrtenfleißes, an das ſtille Arbeiter ihr ganzes Leben geſetzt haben. Und hinter dieſer Karte erſcheinen als ihre Vorausſetzung die Kuppeln von Sternwarten, prachtvolle Inſtrumente, Nacht um Nacht dem Monde auflauernd wie ein Ring unabläſſig wachſamer Belagerungsgeſchütze, — bis auf jene Rieſenkanonen des Geiſtesauges, die der Amerikaner heute auf die luftklaren Höhen der Felſengebirge und der Anden gepflanzt hat. Wo war das alles zu Keplers Zeit!

Wohl gab es Sternwarten, deren Ruhm durch die Welt ging. Kepler hatte, wie erzählt, bei Tycho Brahe gelernt. Das war in Prag. Aber ehe der alte Fauſt Tycho nach Prag kam, hatte er für ſeine Zeit ein wahres Märchenleben als Aſtronom größten Stils geführt. Friedrich II. von Dänemark hatte ihm im Sund die Inſel Hveen geſchenkt, und auf dieſem Hveen war unter Tychos Leitung die weltbekannte Uranienburg erwachſen, Beobachtungstürme, Laboratorien, eine Druckerei, eine Papiermühle, ein ganzes aſtronomiſches Dorf ſchließlich, über dem der trinkfeſte Däne mit der ſilbernen Naſe wie ein kleiner König ſtand. Erſt 1597 zog Tycho, verleumdet und in Krach mit dem Hof, von Hveen fort nach Prag, worauf die Uranienburg zur romantiſchen Ruine zerfiel. Rund zehn Jahre ſpäter iſt das erſte Fernrohr hergeſtellt worden.

Es iſt, als ſänke das ganze Bild in den Erdboden.

Auf dieſer märchenhaften Uranienburg mit ihren beiden fünfundſiebzig Fuß hohen Türmen, wo die prachtvollen Marsbeobachtungen gemacht wurden, die für Kepler nachher die Grundlage ſeiner erſten beiden Planetengeſetze werden ſollten, arbeitete man noch — ohne vergrößerndes Fernrohr! Und auch der urſprüngliche Text von Keplers Traum iſt geſchrieben, ohne daß Kepler ſelbſt damals auch nur eine Ahnung von der Möglichkeit des Fernrohrs gehabt hätte!

Wer heute mit bloßem Auge den Mond anſchaut, der ſieht auch als Laie ſchon ein mehr oder minder angelerntes Schulbild hinein.

In den Flecken und Runzeln ſieht er die Löcher und Zacken einer ausgebrannten Schlacke. Ungeheure Vertiefungen wie Meeresbecken, in denen doch kein Ozean mehr wogt. Trümmerfelder, vulkaniſch zerborſtene, durchlöcherte Rinde, in der doch jede

Zuckung erstarrt ist. Alles starr und tot, aber in einer schauerlich romantischen Verwüstung mit den schroffsten Gegensätzen von hoch und tief. Ja, wir sehen das „hinein", weil uns allen ungefähr beigebracht ist, wie die Geschichte im Fernrohr wirklich aussieht. Für Menschenkinder, die noch kein Fernrohr hatten, war die Sache aber nicht so selbstverständlich.

Schon die antike Forschung hatte sich vom Märchen des Mondgesichts frei gemacht und nahm die blanke Scheibe da oben als kreisenden Weltkörper. Aber wie auf diesen Körper Flecken kamen, war zunächst Streitfrage.

Eine etwas dreckige Vorstellung ließ den Mond von Natur spiegelblank sein, die Flecken aber sollten sich erklären als wirkliche Schmutzflecken: Absatz der rußgeschwärzten Erdendünste, die da hinaufqualmten und hängen blieben. Der alte Plinius, der das überliefert hat, kannte den Qualm der modernen Großstadt leider noch nicht, sonst hätte er ihn jedenfalls in erster Linie als mondschwärzend seiner Theorie zu Grunde gelegt. Aber dieser selbe Plinius ist zu rühmlichem Abschluß seines Naturforscherlebens erstickt im Aschenregen des großen Vesuvausbruchs vom Jahre 79 n. Chr., der Pompeji verschüttete. In leidiger Probe am eigenen Leibe konnte er hier die jedenfalls kolossalste Form von Qualmentwickelung auf der Erde erfahren. Hat doch in unseren Tagen der Vulkan Krakatau an der Sundastraße, den das einströmende Meerwasser zur Explosion brachte, gelegentlich auf Jahre hinaus, wie es scheint, die ganze Erdatmosphäre in ihren höchsten Schichten mit Aschenteilchen so durchsetzt, daß gewisse absonderliche Dämmerungserscheinungen erzeugt wurden.

Aber bis zum Monde reicht doch auch die schauerlichste Kraft des größten Vulkans, und wenn er auch wie ein Dampfkessel platzt, nicht hinauf. Erdenasche und Erdenruß gehen so wenig dorthin, wie umgekehrt der Mond selber aus seinen Kratern Steine auf uns herunterspuckt. Das Letztere ist nämlich auch einmal geglaubt worden: zur Zeit, als man zuerst sicher zugeben mußte, daß ab und zu sogenannte Meteorsteine tatsächlich vom Himmel herab auf die Erde fallen. Heute wissen wir, daß solche Meteoriten in zahllosen Schwärmen das ganze Planetensystem durchschweifen, unsere

Sternſchnuppen und vielleicht die Hauptbeſtandteile der Kometen bilden, kurz, eine ganz anders weitgehende Rolle im Weltgetriebe ſpielen, als es ein paar überkühne Wurfbomben aus Mondkratern vermöchten.

Im Gegenſatz außerordentlich zart und anmutig war eine zweite antike Theorie der Mondflecken, die den ſtrahlenden Silberſchild des Geſtirns ſo blank wie nur denkbar poliert glaubte. Ja, ſo blank poliert ſollte er ſein, daß ſeine Fläche einfach die Erde unten, über die er dahinwandelte, abſpiegelte. Die Flecken ſollten einfach die wiedergeſpiegelten Meere der Erde ſein: das Mittelmeer, der atlantiſche und indiſche Ozean. Da aber die Flecken auch nur ſo, wie man ſie mit dem bloßen Auge ſieht, wirklich beim beſten Willen nicht zu dieſen Erdmeeren paſſen, ſo durfte man in der irdiſchen Geographie nicht allzu bewandert ſein, um ſo etwas dauernd zu glauben. Und die Idee, daß der Mond der Toilettenſpiegel der Frau Erde ſei, verlor ſich ſchließlich und lange vor Keplers Zeit ebenſo ſanft wie jene andere, die ihn zu ihrem himmliſchen Müllkaſten gemacht hatte.

Die dritte und zweifellos beſte Vorſtellung vom Mond in der ganzen Antike findet ſich bei Plutarch, alſo etwa in der Zeit Trajans.

Die Flecken werden erklärt teils als die regelrechten Schatten hoher Mondberge, teils als graue, das Licht ſchwächer reflektierende Meeresflächen. Wie der gewaltige Marmorkegel des Athosberges ſeinen Schatten übers blaue Griechenmeer bis zur Inſel Lemnos warf, ſo ſollte das Schattenband auch der Mondgebirge verdunkelnd über weite Flächen wandern. Der Zufall wollte aber, daß der betreffende, höchſt geiſtvolle Text des Plutarch Kepler zur Zeit, als er ſeinen Traum ſchrieb, nur unvollkommen bekannt war. Die Idee, es möchten die grauen Mondgebiete Meere, die hellen gebirgiges Land ſein, dünkte ihm geradezu falſch, da er bei Graz auf einen Berg geſtiegen war und bemerkt hatte, daß von oben geſchaut das Land dunkler, die Flüſſe dagegen viel greller im Sonnenlicht hervortraten. Erſt viel ſpäter hat er dieſe Meinung fallen gelaſſen, — nebenbei bemerkt, eine Streitfrage, die heute wieder bei Betrachtung der hellen, rotgelben und der dunkleren, grünlichblauen Gebiete auf der Oberfläche des Planeten Mars

bedeutſam geworden iſt, ohne daß ſich bisher die Aſtronomen hier feſt darüber hätten einigen können; die meiſten allerdings halten die rötlichen Flecken für Land und die dunkleren entweder wirklich dort für Waſſer oder aber für dichten Pflanzenwuchs.

Jedenfalls war Kepler damals weſentlich auf ſich ſelbſt angewieſen, und wenn auch er wenigſtens für Mondberge eintrat, ſo war das nicht Nachrede Plutarchs, ſondern eigene Neu-Erfindung. „Obgleich ganz Levania", ſo hören wir bei ihm, „nur ungefähr 1400 deutſche Meilen im Umfang hat, d. h. nur den vierten Teil unſerer Erde, ſo hat es doch ſehr hohe Berge, ſehr tiefe und ſteile Täler und ſteht ſo unſerer Erde ſehr viel in Bezug auf Rundung nach. Stellenweiſe iſt es ganz porös und von Höhlen und Löchern allenthalben gleichſam durchbohrt." Im Folgenden wird dann von den Mondgeſchöpfen erzählt, wie ſie ſich, zumal auf der von der Erde abgekehrten Seite, in dieſen Löchern gegen die furchtbaren Kontraſte einer fünfzehntägigen unausgeſetzten Sonnenglut und einer abermals fünfzehntägigen Eisnacht ſchützten. Es liegt nahe, daß dieſer letztere Gedanke rückwirkend zum Teil erſt Anlaß gegeben hat zur Erfindung der allgemeinen Durchlöcherung der Mondoberfläche. Aber wie hübſch war die Phantaſie dabei an die Grenze des Wirklichen gelangt, — nicht mit den nach wie vor problematiſchen Mondbewohnern ſelbſt, wohl aber mit den „Löchern", bei denen unſer Gedanke heute ſofort die zahlloſen Kraterhöhlen ergreift.

Es ſollte Kepler ſelbſt noch vergönnt ſein, hier ſeinen kleinen Triumph zu feiern. Denn in dieſes glückſelige Menſchenleben fiel noch nach der Vollendung des „Traumes" jenes ungeheure Ereignis ſelbſt: die Erfindung des Fernrohrs.

Das liebenswürdige Büchlein erzählt uns ſelbſt noch davon, — meinem Gefühl nach die ſchönſte Stelle des Ganzen, bei der man ſo recht das Gefühl hat, in einer heiligen Weiheſtunde der Menſchheitskultur mit dabei zu ſein. Ich habe erwähnt, daß der eigentliche Text des Traumes etwa um 1609 herum vollendet iſt, in ihm alſo auch jene Stelle vom durchlöcherten Mond, in dem die Mondungeheuer ſich vor Froſt und Hitze bargen. Viel ſpäter erſt ſind die Anmerkungen beigefügt. Man merkt es. Denn zu der Stelle

kommt jetzt folgendes charakteristische Geständnis als Note hinzu: „Hier (das heißt bei den bewohnten Mondlöchern) ist der Verstand, verlassen von allen Beweisen des Auges, auf sich selbst angewiesen. Aber wenn ich damals gewußt hätte, daß der Mond so viele tiefliegende Höhlen habe, wie sie das Fernrohr des Galilei ans Licht bringt, oder wenn ich den von der Grotte der Hekate fabelnden Plutarch gelesen hätte, so würde ich, glaube ich, diese Sätze mit freierer Feder geschrieben haben." Also Plutarch hatte er jetzt ganz gelesen. Aber das war nur das Belanglose. Ein allgewaltig Größeres, Nachhaltigeres, Umwälzendes war in der Zwischenzeit geschehen. Der Name Galileis umfaßt es.

Galilei war damals, als Kepler 1609 seinen „Traum" vollendete, in seiner besten Zeit. In weiter Ferne noch lag die nie ganz aufgeklärte Tragödie seines Lebensabends. Seine Augen waren stark, sein Geist zum Größten aufgelegt. Sein Lehrstuhl ragte zu Padua, wo ihn die Venetianer schützten, und von diesem Lehrstuhl ging es in unabläßiger Folge wie ein Leuchten durch die gebildete Welt. Der hellste Strahl, ein Strahl, wie er Jahrhunderten so nur einmal zuteil wird, flammte aber im Frühjahr 1610 herüber.

Wenige Monate vorher hatte Galilei über Paris Kunde von einem geheimnisvollen Instrument erhalten, das in Holland erfunden sein sollte. Es war das Fernrohr, das wie aus einer mystischen Versenkung auf einmal erstanden war. Noch heute weiß man nicht sicher, wer es zuerst zusammengesetzt hat, — die Legende erzählt, Kinder hätten beim Spiel geschliffene Glaslinsen hintereinander gestellt, bis der Vater aufmerksam geworden sei. Aber es bleibt dunkel, wer der schlaue Vater war. Genug: das Instrument war gegeben. Aber erst in Galileis Händen bedeutete es eine neue Welt.

Die Nachricht reichte für den auch im Handwerk geschickten Meister aus: er selbst baute sich in bleierner Röhre seine Gläser hintereinander, und schon nach kürzester Frist durfte eine Senatskommission zu Venedig auf dem Glockenturm von San Marko sich von der Kraft des neuen Zauberrohrs überzeugen.

Die weitere Welt erfuhr dann davon in einer köstlichen Flug-

ſchrift, dem „Sidereus nuncius“ (Sternenbote) Galileis, — und zwar gleich gründlich. Denn in den dazwiſchenliegenden Nächten hatte das bleierne Rohr einen himmliſchen Feldzug vollführt, gegen den die unbewaffneten Augen ſämtlicher Beobachter des Sternenplanes von den urälteſten Tagen chaldäiſcher Sternguckerei bis auf Kopernikus, Tycho und Kepler beſcheiden zurücktreten mußten.

Die Monde des Jupiter waren entdeckt, ein Planetenſyſtem im kleinen von unendlicher Wichtigkeit für die junge Kopernikaniſche Lehre. Die Milchſtraße war in ein Gewimmel dicht gedrängter Sterne aufgelöſt und damit zugleich eine Streitfrage, die ſchon von Demokrit und Ariſtoteles ungeſchlichtet heraufkam, gelöſt. Das Sternbild der Plejaden war ſeiner heiligen Siebenzahl entſetzt und bot auf einmal über vierzig Einzelſterne dar. Wenig ſpäter — und Galilei hatte Flecken in der Sonne geſehen und er hatte nachgewieſen, daß die Venus Phaſen (z. B. Sichelgeſtalt) zeigte wie der Mond. Schließlich gewahrte er etwas ganz Unbegreifliches, nämlich tolle Auswüchſe oder Henkel an dem altvertrauten Planeten Saturn, — erſt ſpäter iſt klar geworden, daß es ſich um das fortan ſo berühmte große Ringſyſtem des Saturn handelte. Vom Monde aber las man, las Kepler, der mit Galilei längſt korreſpondierte, las alles, was nur entfernt an Sternkunde dachte in der Zeit, im „Sternenboten“ das erlöſende Wort: es gab wirklich Mondberge, gab ſchattenwerfende Zackenränder über Vertiefungen — kurz: es gab den Mond zum erſtenmal im loſeſten, aber immerhin doch ſchon erkennbaren Umriß ſo, wie wir ihn heute zu ſehen gewohnt ſind.

Keine Entdeckung Galileis hat Kepler ſo bis in die tiefſten Gründe ſeiner Phantaſie hinein erregt wie dieſe. Bald hatte er ſelbſt ein Fernrohr in Händen und konnte beobachten. Es wühlte und gärte in ihm wie in einem Schatzgräber, der ein Menſchenleben lang mit dem Gedanken an einen Schatz geſpielt, das Gold im Traum hundertmal hat blinken ſehen und nun in einſamer Nacht bei bleichem Scheine wirklich und greifbar vor der Erfüllung ſteht und die geträumten Dinge ſieht.

Die allerletzten, ſpät zugefügten Blätter des Buches malen das in lebendigſtem Bild.

Die Praxis riß ihn jetzt weit hinaus über alle Theorie. Einſt,

vor Jahren, hatte der Geiſt des Träumenden die Mondlöcher „erfunden" als Zufluchtsorte fabelhafter Mondgeſchöpfe. An ſchlangenartige Ungetüme hatte er damals gedacht, die bald aus ihren Löchern in die Sonne krochen, bald in den kühlen Schlund wieder hinabhuſchten, — Spielereien des ſchweifenden Gedankens. Jetzt hatte er umgekehrt die Löcher vor ſich als ſichtbare Wirklichkeit, Schlund an Schlund, Kreis neben Kreis, die ganze Mondoberfläche wie ein Sieb durchlocht bis zu einer Steigerung, die der tollſten Phantaſie vorher zu toll geweſen wäre.

Kein Wunder, daß ſich jetzt in Keplers Ideengang die Sache umdrehte. In vollem Ernſt legte er ſich diesmal die Frage vor, ob dieſe immer wiederkehrenden wirklichen Kreisgebilde nicht wiſſenſchaftlich nur zu erklären wären unter der tatſächlichen Annahme lebender Weſen auf dem Mond. Allerdings jetzt nicht im Sinne von Lindwurmhöhlen, ſondern als Werke intelligenter Geſchöpfe von Menſchenart.

Der Text des „Traumes" wird zur Erläuterung dieſer Dinge nicht wieder aufgenommen. Er ſchließt in dem Buche einfach ab mit dem Losbrechen eines praſſelnden Sturmes, der den Schläfer weckt. Der erzählende Dämon und die anderen, heißt es, die ihre Köpfe verhüllt hatten, kehrten zu mir ſelbſt zurück, und ich fand mich in Wirklichkeit, das Haupt auf dem Kiſſen, meinen Leib in Decken gehüllt, wieder.

Die neue, vom Fernrohr inſpirierte Theorie intelligenter, bauender Mondmenſchen aber, niedergeſchrieben erſt in den zwanziger Jahren des ſiebzehnten Jahrhunderts, gibt ſich in Form eines angehängten Briefes und einer Anzahl feſter Theſen ganz ohne ſcherzende Beimiſchung.

Die intereſſanteſte Stelle iſt folgende: „Jene auf dem Mond befindlichen Höhlungen, die zuerſt von Galilei beobachtet wurden, bezeichnen, wie ich beweiſe, vorzugsweiſe Flecken, d. h. tiefgelegene Stellen in der ebenen Fläche wie bei uns die Meere. Aber aus dem Ausſehen der Höhlungen ſchließe ich, daß dieſe Stellen meiſt ſumpfig ſind. Und in ihnen pflegen die Endymioniden (Mondbewohner) den Platz für ihre befeſtigten Städte abzumeſſen, um ſich ſowohl gegen ſumpfige Feuchtigkeit, als auch gegen den Brand der

Sonne, vielleicht auch gegen Feinde zu schützen. Die Art der Einrichtung ist folgende: in der Mitte des zu befestigenden Platzes rammen sie einen Pfahl ein, an diesen Pfahl binden sie Taue, je nach der Geräumigkeit der zukünftigen Festung, lange oder kurze, das längste mißt fünf deutsche Meilen. Mit dem so befestigten Tau laufen sie zum Umfang des künftigen Walles hin, den das Ende des Taues bezeichnet. Darauf kommen sie in Masse zusammen, um den Wall aufzuführen, die Breite des Grabens mindestens eine deutsche Meile, das herausgeschaffte Material nehmen sie in einigen Städten ganz von inwendig fort, in anderen teils von innen, teils von außen, indem sie einen doppelten Wall schaffen mit einem sehr tiefen Graben in der Mitte. Jeder einzelne Wall kehrt in sich zurück, gleichsam einen Kreis bildend, weil er durch den immer gleichen Abstand des Tauendes vom Pfahl beschrieben wird. Durch diese Herstellung kommt es, daß nicht nur der Graben ziemlich tief ausgehoben ist, sondern daß auch der Mittelpunkt der Stadt gleichsam wie der Nabel eines schwellenden Bauches eine Art Weiher bildet, während der ganze Umfang durch Anhäufung des aus dem Graben gehobenen Materials erhöht ist. Denn um die Erde vom Graben bis zum Mittelpunkt zu schaffen, ist der Zwischenraum allzu groß. In dem Graben wird nun die Feuchtigkeit des sumpfigen Bodens gesammelt, wodurch dieser entwässert wird, und wenn der Graben voll Wasser ist, wird er schiffbar, trocknet er aus, ist er als Landweg zu benutzen. Wo immer also den Bewohnern die Macht der Sonne lästig wird, ziehen diejenigen, welche im Mittelpunkt des Platzes sich befinden, sich in den Schatten des äußeren Walles und diejenigen, die außerhalb des Mittelpunkts in dem von der Sonne abgewendeten Teile des Grabens wohnen, in den Schatten des inneren zurück. Und auf diese Weise folgen sie während fünfzehn Tagen, an welchen der Ort beständig von der Sonne ausgedörrt wird, dem Schatten, kurz, sie wandeln umher und ertragen dadurch die Hitze."

Man sieht: es sind wahre Mondstädte, um die es sich handelt, Mondstädte, deren Hauptzweck allerdings auf etwas gerichtet ist, das wir auf der Erde nicht so beachten: auf Erzeugung von Schatten während des halbmonatlich unausgesetzten Sonnenbrandes.

Der Leſer von heute wird lächeln wie über eine tatſächlich nun doch vollkommen ſpaßhafte Sache.....

Und doch iſt im Grunde Keplers Scharfſinn bewundernswert, und wenn wir auf die Methode gehen, ſo ſchließt er ungefähr genau ſo, wie wir Weiſen von heute vor neuen Objekten immer wieder ſchließen würden und auch ſchließen müſſen. In ſeiner Ausführung begegnen wir folgendem durchaus logiſchen Gedankengang.

Er hat den Mond bedeckt gefunden mit höchſt ſeltſamen, abſolut kreisförmigen Gebilden. Die Frage entſteht: wie ſoll das „natürlich" entſtanden ſein? Kepler fragt: was nennen wir überhaupt „natürlich entſtanden"? Hier ſteht ein Gegenſtand, bei dem ich eine beſtimmte Ordnung der Teile bemerke. Es gibt zwei Fälle: die Ordnung kann im gewöhnlichen Sinne „natürlich" ſich gebildet haben. Oder es kann eine Intelligenz im Spiele ſein. „Wenn die Urſache", ſagt Kepler, „der Ordnung von dem, was ſich in der Ordnung befindet, weder aus der Bewegung der Elemente, noch aus dem Zwang des Stoffes hergeleitet werden kann, ſo iſt es höchſt wahrſcheinlich, daß ſie von einer des Verſtandes mächtigen Urſache herrühre." Ein Beiſpiel für eine natürlich entſtandene Ordnung wäre ihm der Flug einer abgeſchoſſenen Flintenkugel. „Die gerade Linie iſt etwas Regelmäßiges, eine bleierne Kugel, herausgeſchleudert aus einem Geſchoß, bewegt ſich ſchnell in einer geraden Linie, dieſe Bewegung rührt nicht von irgend einem Verſtande her, ſondern ſie iſt die Folge einer unabweislichen Notwendigkeit des Materials. Denn die ſalpeterhaltige Materie des Schießpulvers verbrennt, von der Zündung erfaßt, und treibt die Kugel heraus, die ſich einer Ausdehnung widerſetzt, und zwar, da ſie ſich durch die ganze Länge des eiſernen Rohres widerſetzt, ſo wird durch dieſen gewaltſamen Druck eine geradlinige Bewegung hervorgerufen." Auch im organiſchen Leben gibt es noch ſolche Beiſpiele natürlichen Werdens, meint Kepler, und führt gewiſſe Beiſpiele zeitgemäßer Naturgeſchichte an.

Dagegen eine organiſche Tatſache wie etwa die Fünfzahl in den Teilen von Blumen, meint er, ſei ſchon nicht mehr im gewöhnlichen Sinne „natürlich" zu erklären, ſie könne nicht aus der „Natur

des Materials" hergeleitet werden, ſondern müſſe einer Bildungskraft entſpringen, „der man den Begriff der Zahl und ſo gleichſam Vernunft" zuzuſchreiben habe.

Dem würde nun, als Beiſpiel, der moderne Darwinianer zwar auch noch widerſprechen. Aber man ſieht, was Kepler will. Und man verſteht vollkommen nun ſeine Nutzanwendung auf den Mond.

„Im großen und ganzen zwar", ſagt er durchſichtig klar, „herrſchen auf der Oberfläche des Mondkörpers, was die Verteilung der hohen und tiefen Stellen anbelangt, der Zufall und die durch das Material bedingte Notwendigkeit vor; die Erde wird von unterirdiſchen Felſen abgeſchabt, Täler werden ausgewaſchen, ſo daß Berge ſtehen bleiben, die Wäſſer fließen in die tiefer liegenden Regionen ab und werden dort durch das Beſtreben aller Teile nach dem Mittelpunkt des Mondkörpers im Gleichgewicht gehalten. Aber in den fleckigen Partien des Mondes iſt die Geſtalt der genau runden Höhlen und die Anordnung derſelben oder die gewiſſe Gleichmäßigkeit der Zwiſchenräume etwas Gemachtes und zwar gemacht von einem architektoniſchen Verſtande. Denn eine ſolche Höhle kann nicht ohne Zutun in Form eines Kreiſes von irgend einer elementaren Bewegung gemacht ſein... Es ſcheint alſo, daß wir aus dem Vorhergehenden ſchließen müſſen, daß auf dem Monde lebende Weſen vorhanden ſind, mit ſo viel Vernunft begabt, um jene Ordnungen hervorzubringen, wenn auch ihre Körpermaſſe nicht mit jenen Bergen in Vergleich zu ſetzen iſt. Denn ſo machen auch auf der Erde die Menſchen zwar die Berge und Meere nicht (denn die Xerxeſſe und die Neros ſind ſelten, und auch ihre Werke kann man mit dem Natürlichen der Berge und Meere nicht vergleichen), aber ſie bauen auf ihr Städte und Burgen, in denen man Ordnung und Kunſt zu erkennen vermag."

Daß die Mondbewohner — einmal ihre Exiſtenz vorausgeſetzt — gerade ſolche Rieſenwerke zuſtande gebracht haben, wird noch mit einem Satz, der direkt an Darwin anklingt, begründet: die Mondmenſchen entſprechen in ihrer Kraft eben ihrem Planeten genau in derſelben Weiſe, „wie bei uns es durch Gebrauch kommt, daß die Menſchen und Tiere ſich der Beſchaffenheit ihres Landes oder ihrer Provinz anpaſſen!"

Kepler stand vor dem Mond. Wir heute stehen vor einem viel ferneren Weltkörper und wenden doch aufs Haar dieselbe Methode mit Recht an. Ich meine bei der Enträtselung des Planeten Mars.

Bekanntlich sind die rötlichen Gebiete des Mars, also der gangbaren Annahme nach seine Länder, durchkreuzt von einem wunderlichen Netz mathematisch scharfer Linien, den sogenannten „Kanälen". Alles in diesen Kanälen spricht gegen grob „natürliche Erklärung" in Keplers Sinn. Alles spricht für das Werk intelligenter Wesen, für eine „Ordnung", geschaffen nicht im Sinne einer vom Pulvergas getriebenen Kugel, sondern einer von denkenden Gehirnen ausgehenden Gedankentat. Selbst die skeptischsten Astronomen unserer Tage raten auf Marsmenschen, die dieses Netz kürzester Verbindungen und mathematisch strenger Linien (seien es nun wirkliche Wasserkanäle oder nur Kulturstreifen irgend welcher Art im Wüstengebiet) hervorgebracht haben. Keplers Schluß, — bloß auf den Mars übertragen!

Stellt man sich Keplers Denkgröße so als solche klar vor Augen, so ändert es wenig, wenn man hinzufügt, daß, unbeschadet aller Logik, *sein* Fall tatsächlich *falsch* war.

Die Ringwälle der uns sichtbaren Mondseite sind aller Wahrscheinlichkeit nach keine Städte geheimnisvoller menschenähnlicher Mondbewohner. Die Voraussetzung Keplers ist schon falsch. Die „runden" Mondgebilde sind alles eher als so mathematisch schöne Zirkel, wie sein schlechtes Fernrohr sie ihm wies. Was er als ideal schöne Festungswälle sah, sind wüste Gebilde, mit Zacken oben und tausend Unregelmäßigkeiten an den Seiten. Was wir für den Mars ganz in der Linie von Keplers Schlüssen annehmen müssen, dafür liegt gerade hier keinerlei echter Beweis mehr vor, sobald wir eine moderne Mondkarte eingehender mustern.

Immerhin: es verdient gesagt zu werden, daß wir auch *heute* deshalb noch nicht klar wissen, *was* die ringförmigen Mondgebilde nun *wirklich* sind.

Sind es erloschene Vulkankrater, wie es gegenwärtig schon fest in den Schulbüchern steht?

Kepler vergleicht inmitten seiner Darlegung einmal gewisse

Mondlöcher mit Butzenscheiben und zieht den Krater des Aetna dabei als Ebenbild heran. So streifte er nahe genug an die später gültige Theorie. Diese Theorie war sicher ein großer Fortschritt. Sie führte die seltsamen Kreisgebilde anstatt auf Menschenwerk auf etwas zweifellos „Natürliches" zurück: auf die von der Erde genügend bekannte Vulkanform. Aber hat sie deshalb recht?

Je mehr man im einzelnen die Form der Mondkrater studiert hat, desto weiter hat sie sich tatsächlich von der Gestalt irdischer Krater entfernt. Eine Anzahl winziger Kegelchen auf dem Mond gleicht unseren Vulkanen äußerlich wirklich. Die großen Wallebenen dagegen ganz und gar nicht. Und diese Wallebenen gehen allmählich in die ganz kolossalen Tiefebenen der sogenannten „Meere" über. Soll das alles vulkanisch sein?

Die irdische Analogie hört mindestens auf, und auf sie kommt doch eigentlich alles an.

Es gibt in der neuesten Astronomie viel kühnere Anschauungen. Wenn nun die Mondlöcher, von der kleinsten Wallebene bis zum riesigen „Mare" (wasserlosen Hohlflächen vom Umfang eines Meeres), das Ergebnis des Abstürzens von oben kommender Massen wären, — von Massen, vielleicht einbrechend in einer Zeit, da der Mondkörper noch nicht völlig erhärtet war? Das Bild läßt sich immerhin ausmalen. Die Erde besaß danach einst nicht einen Mond, sondern einen Ring von in bestimmtem Abstand kreisenden Körperchen. Der heute noch bestehende Saturnring, von dem man jetzt fast sicher weiß, daß er aus vielen kleinen Teilchen besteht, führt so etwas noch heute vor Augen. Aber allmählich vereinigten sich die kleinen Trabanten. Zuerst bildete sich der „Mond" als festes Zentrum. Ab und zu dann noch immer ein Absturz gegen ihn hin. Bis er alle die „Kleinen" aufgenommen hatte, — vorausgesetzt, daß nicht noch immer welche als bisher unentdeckte Nebenmonde uns umschwärmen. Die letzten Abstürze in die zähe Mondmasse hätten die heute sichtbaren Mondlöcher erzeugt. Wobei immerhin vulkanische Reaktion des Mondkörpers von innen heraus noch mitgewirkt und auch kleine echte „Krater" wie Maulwurfshaufen zwischen die riesigen Fallhöhlungen hinaufgetrieben haben könnte....

Das mag als Bild genügen, — als Bild, wie wenig wir noch heute „über den Berg" ſind.

Den Mondberg!

Kepler, heute mitten unter uns, würde lächeln, — mit jenem Lächeln aus Schalkhaftigkeit und Reſignation. Und würde uns ſagen, daß es zwar Gewißheit nirgendwo gibt, aber daß eines not ſei: unentwegt kühnes Vorſchreiten mit den Waffen der Logik, dieſem Prometheusfunken des Menſchengeiſtes.

Ich ſetze hinzu: und noch eines, ohne das alle Wiſſenſchaft „Tiergeripp und Totenbein" im Sinne Fauſts bleibt: die Verſöhnung in Keplers Geiſt, der große Friede zwiſchen Forſchung und Phantaſie, — der „Traum im Leben", die Erkenntnis einer innerlichen heiligen Harmonie in aller Zerriſſenheit des „Wirklichen".

Vom Krebs, der „vom Himmel fällt".

Es war an einem der letzten Apriltage dieses Jahres.

Richtiges Aprilwetter: jetzt die Sonne glühend heiß, und jetzt eine weiße Wolke starr ins Blaue schattend und ein Eiseshauch von ihr niederfahrend, als wollte es wieder Winter werden.

Aber im Forst bei Finkenkrug hinter Spandau äugte der Frühling aus allen Ecken, mit erstem Sproßgrün von jedem Buchenbusch, mit weißen Sternchen und smaragdenen Blättchen der Anemonen und des Sauerklees aus der alten roten Laubdecke im Waldesgrund.

Vom Forsthaus Finkenkrug zieht sich ein breiter, grasbewachsener Weg waldeinwärts, still und einsam. Kleine Eichen stehen am Rand, mit ihrem Flechtenpelz auf der gefurchten Rinde, sie allein noch ganz und gar nicht vom Lenz berührt. Dann jederseits ein Graben und drüben ein dichtes Gewirre der Stämme über halb welkem, halb grünem Polster von hohem Büschelgras. Die glatten Erlen zu mehreren aus einer Wurzel, nur eben erst angeflogen wie von grünem Reif. Die Birken einzeln, grell weiß, und alle oben mit dem gleichen Troddelvorhang baumelnder gelbgrüner Kätzchen. Auf höchstem Ast jubelte mit wahrhaft impertinentem Juchzer ein verliebter Specht. Die Finken zirpten immerfort leise in den halb warmen, halb fröstelnden Aprilzauber hinein.

Doch mich lockte der Graben. Um seinetwillen war ich hergefahren.

Ein zoologisches Wunder ersten Ranges hatte dieser Frühling gebracht. In diesem Waldgraben, unscheinbar wie alle echten Wunder der Natur, sollte es sich bergen.

Im Graben stand seichtes Wasser. Aber man sah ihm an, daß hier kein echter, dauernder Tümpel bestand.

In dickem Wulſt lag das ſtaubig harte, zerkrümelte graubraune Eichenlaub vom vorigen Herbſt an beiden Rändern gehäuft, um ohne feſte Grenze unter den naſſen Spiegel einzutreten, aus deſſen ganzem Grunde es dann undeutlich weiterſchimmerte. Das vorige Jahr war hier ſehr trocken geweſen. Frei mochte das fallende Blätterwerk durch den leeren Graben geraſchelt ſein. Jetzt hatten ſtarke Frühlingsregen die alte Laubgruft gefüllt zu vergänglichem Miniaturteich.

An ſolcher Grenze des feuchten Waldes bleibt aber auch die kleinſte Pfütze nicht einen Moment leer. Aus jedem Winkel, hinter jedem dürren Blatt lauert ja durſtiges Leben. In unzählbarer Maſſe wimmeln plötzlich winzige Inſektenlarven. Ein Froſch, eine Kröte hüpfen heran. Schwärmende Waſſerkäfer fallen ein und fühlen ſich zu Hauſe. Wer aber ein zoologiſches Sonntagskind iſt, der trifft in ſolcher Stunde hier noch ein ganz anderes, rätſelvolleres Geſchlecht.

Wie der Schatz im Märchen zeigt es ſich meiſt launiſch nur alle Jubeljahr. Und da die ſtrenge Rechnung auch dafür fehlt, ſo kann der Naturfreund, der jedes Tümpelchen und Aederchen ſeiner Gegend kennt, ein Menſchenalter auf der Suche verbringen und erlebt es nie. Mir aber in dieſer ſtillen Morgenſtunde, da der Zaubervogel der deutſchen Sage, der Specht, vom Baume ſeinen Segen ſprach, öffnete ſich die Tiefe und ich ſah.

Eine Wolke ließ eben langſam die Sonne wieder frei. Das Waſſer, bisher dunkel wie altes Holz, begann ſich aufzuhellen und nahm einen lichtbraunen Ton an, in dem hier und dort ein Umriß dämmerte. Jetzt hob ſich aus der Tiefe dicht zur Oberfläche ein winziges weißliches Gebilde wie ein ganz zartes, ganz feines kleines Federchen. Wie es raſch aufſtieg, ſchwirrte an ſeiner Oberſeite wirklich eine Art vom Fluß bewegten Federbartes. Aber das Zittern war willkürlich, es ſchnurrte von dem Ding ſelber aus da oben etwas gleich dem wundervollen Rädchen der Rückfloſſe unſerer zierlichen Seepferdchen im Aquarium. Nun iſt es faſt oben und liegt plötzlich regungslos, als trinke es das langſam ſich ſteigernde Licht tief in ſich hinein. Je heller es wird, deſto deutlicher wird der Umriß des Elfchens. Es liegt ganz unzweideutig auf dem Rücken,

die wimmelnden Federbeinchen nach oben. Vorne ein Kopf, hinten ein langer, schwanzartig gespitzter Anhang. Die Grundfarbe ist wie weißrötliche, durchsichtige Menschenhaut, in der eine blaue Ader schimmert; von den Beinchen kommt es bisweilen wie ein Blitz intensiven Grüns. Das Ganze mahnt an ein vertrautes Bild aus den Tümpeln am Seestrande: die allbekannte „Krabbe" oder Garneele. Bloß daß diese noch ein Riese ist, im Verhältnis zu unserm Elfchen wie ein ganzer kleiner Finger zu seinem ersten Gliede. Aber es ist wahr: auch das Nixchen ist ein Krebs, — im Süßwasser, wo es keine Krabben gibt.

Weil seine Beine zugleich die Atmungsorgane, die Kiemen, tragen, heißt er der Kiemenfuß, lateinisch (wörtlich übersetzt) der Branchipus.

Mir aber hat das wirbelnde Federchen heute etwas von dem weißen Flämmchen, das über vergrabenen Schätzen schwebt. Denn wo der Branchipus schon sich meldet, da erwacht die Wahrscheinlichkeit für eine noch unvergleichlich bedeutsamere und kostbarere zoologische Begegnung, deren Bedingungen ganz ähnliche zu sein pflegen wie die für den Branchipus.

Die Sonne hat sich jetzt ganz aus der Wolke gearbeitet. Hier, dort, überall steigen gespensterhaft lautlos die weißen Krebs-Nixchen zum erwärmten Spiegel an, wimmeln wie ein Kamm und liegen dann plötzlich starr im Sonnenbade gleich herabgeschneiten Blütenblättchen eines Kirschbaums. Doch nun hat die Sonne den Grabengrund selber erreicht. Als die alte Künstlerin, die alles verschönt, weckt sie die Schicht naßfaulender Eichenblätter zu einem schillernden Goldrot, als sei der Graben im untersten Geheimnis mit Kupferplatten belegt. Unerbittlich scharf wird jetzt vor diesem metallisch gleißenden Teppich jedes wandelnde, wirbelnde Leben deutlich. Eine blutrote Milbe eilt dahin, ein plumper schwarzer Hydrophilus karaboides, ein Wasserkäfer, fegt vorüber. Dann aber kommt ein Geschöpf langsam vom Boden höher, das zunächst sich keinem vertrauten Tierbilde anpassen will.

Der Leser kennt aus unsern Aquarien ein großes, scheußliches Tier: den sogenannten Molukkenkrebs. Man sagt ihm dort, daß es ein Krebs sei, sonst würde er es nicht ohne weiteres erraten.

Von oben ſieht er nämlich bloß eine mächtige, fußbreite, gewölbte Schale wie von einer Schildkröte, doch mehr aus einem Stück. Aus dieſer Schale brechen wie Warzen jederſeits ganz oben auf der Wölbung die Augen heraus, und hinten ſchweift ein langer Stachel als Schwanz nach. Beine ſieht man zunächſt überhaupt nicht, obwohl der groteske Deckel ſich geſpenſterhaft auf dem Sandboden des Waſſerbeckens dahinſchiebt. Erſt wenn die hemmende Aquariums-Scheibe zum Aufbäumen nötigt oder gar zum Kippen bringt, erſcheint der Krebs: unter der Deckſchale wimmeln unten eine ſtattliche Anzahl krebsartig gegliederter Beine, die ſogar richtige kleine Krebsſcheren tragen. Das Monſtrum kommt weit her, meiſt von den Sunda-Inſeln. Wiſſenſchaftlich heißt es der Limulus oder „Schieler".

Aus den kupferroten Eichenblättern da unten vor mir alſo kam jetzt ein Geſchöpf, von allem Lebenden am meiſten äußerlich vergleichbar ſolchem abenteuerlichen Limulus der fernen Korallenſee.

Klein wie mein Regentümpel war, war auch er ins kleine überſetzt. Wie dort, ſo kam eine ſolide Schale gewackelt, gewölbt wie ein Uhrglas und in der Größe auch ungefähr entſprechend dem Deckglaſe einer kleinen Taſchenuhr. Auch hier ſchleifte hinten ein ſchwanzartiges Anhängſel nach. Und das Ganze bewegte ſich wie die wandelnde Glocke in Goethes Gedicht wuſchelnd und wühlend dahin, ohne daß man Beine ſah. Die Farbe war ein Braungrün, doch wie metalliſch poliert und zugleich etwas durchſichtig, ſo daß bald im Sonnenglanz ein ganz blanker Spiegel aufblitzte, dann wieder ein ſchillerndes reines Grün ſich hob und jetzt wieder ein tieferes Rotbraun durchzuſchimmern ſchien.

Das Geſchöpf kam aus der Tiefe, wo die zerſetzten Blätter in weichſten Schlamm ſich löſten. Dann ging es von Blatt zu Blatt, mit einer nervöſen Raſtloſigkeit ſeines ganz bewegten, an ſich aber dabei faſt ſtarren Körpers, die ich mit nichts Genauerem zu vergleichen wüßte, als der raſchelnden, wimmelnden Geſchäftigkeit des Gürteltiers im Zoologiſchen Garten, wenn es das Stroh ſeines Käfigs immer neu durchſtöbert.

Aber plötzlich ein Stoß nach oben und nun kommt es hoch und ſchwebt in halber Waſſerhöhe raſch dahin. Die Aehnlichkeit

iſt jetzt am ſtärkſten mit einer ſehr großen ſchwimmenden Kaulquappe. Im Gegenſatz zum Branchipus ſchwimmt es ausgeſprochen nicht auf dem Rücken, keines der vielen Exemplare, die allmählich bei immer weiterrückender Durchleuchtung des Grabengrundes lebhaft und ſichtbar werden.

Denn in der Tat: das iſt nicht einer, das ſind Hunderte da unten, Hunderte im engſten Raum. Jetzt iſt einer auf dem Wege gerade unter der Stelle, wo die weißen Nixchen, die Branchipus-Krebschen, ſich ſonnen. Er ſcheint mit Abſicht dahin zu halten. Ob er ſie ſieht? Seine Augen müßten dann auch wie beim Molukkenkrebs irgendwie oben aus der Schildkrötenſchale herausviſieren. Aber auch der Rückenſchwimmer, der ihm oben zunächſt iſt, hat ihn geſehen und wirbelt blitzſchnell wie ein Boot, das alle Ruder einſchlägt, davon. Unſere wandelnde Glocke zögert, — und ein raſcher Griff ins ſeichte Waſſer bringt ſie in meine Gewalt. Sie zappelt, windet ſich, dreht ſich verzweifelt auf meiner Hand. Mir aber iſt einer der Momente beſchieden, wie ſie nur der intim ſich einlebende Naturfreund als Glücksſtationen ſeines Lebens zählt.

Zum erſtenmal lebt, bewegt ſich vor mir ein Exemplar des wunderbaren, ſagenumwobenen Apus, des „Ohnfußes", wie das lateiniſche Wort überſetzt heißt, des „Kiefenfußes", wie er in ſehr ſchlechter Unterſcheidung vom Kiemenfuß deutſch benannt zu werden pflegt.

Nun, da die zappelnde Schildkröte abwechſelnd ſich auf Rücken und Bauch dreht, genügt ein Blick, um den Umriß des Leibesbaues erkennen zu laſſen, — des über alle Maßen kurioſen Baues! Die Augen ſitzen in der Tat, zwei an der Zahl, faſt zum Verſchmelzen dicht nebeneinander vorn auf dem Scheitel der Schale. Und ganz wie beim Molukkenkrebs enthüllt auch hier der umgewälzte Deckel an der Bauchſeite ein Gewimmel von Beinen, die allerdings im übrigen nicht den ſcherentragenden Limulus-Beinen gleichen, ſondern in der Mehrzahl viel eher an die des kleinen Branchipus gemahnen wollen. Der ganze weiche Leib hängt in der Deckſchale nach einem Prinzip, wie wenn wir uns denken, eine Maus ſoll ſich etwa in die leere Rückenſchale einer griechiſchen Schildkröte eingeniſtet haben. Sie nagt zwei kleine Löcher in den

Schildkrötendeckel, preßt Kopf und Buckel bis zum Anwachsen von innen gegen die Wölbung und treibt ihre Augen vor, bis sie oben aus den Löchern gucken. Ein absurdes Bild — und doch steckt der Apus genau so in seiner Glocke, mit Kopf und Nacken angewachsen, die Augen oben durchbrechend und der übrige Leib lose unten nachschleifend. An diesem Leibe sitzen an die vierzig Paar Beine. Nur das erste Pärlein ist aber in eine Art Pfote aus Borsten ausgezogen, die andern sind wirklich wie beim Branchipus gleichartige Wimmelapparate, die nicht nur als Ruder, sondern auch ebenso intensiv als Vermittler der Atmung wirken: also „Kiemenfüße".

Im Näherbesehen erschien die Schale ganz bernsteingoldig darüber, der eigentliche Leib glühte blutrot und die Füßchen wimmelten braungelblich. Nach hinten lief das Ganze in zwei lange rote Schwanzfäden aus, zwischen denen sich gerade bei dieser Art (dem Apus productus) noch ein Spitzchen vorschob, das noch in etwas an den wirklichen Schwanzstachel des Molukkenkrebses entfernt gemahnen konnte.

Rasch füllte ich mir ein Glas mit den Wundertieren. Ich fügte ein paar Branchipus-Elfchen bei und war im Laufe der nächsten zehn Minuten über die Ernährung der Schildträger belehrt: wie die Tiger fielen die Unholde über die im engen Raum ratlosen Elfen her und begannen sie zu verschlingen. Andere haben gesehen, wie sie sich an junge Kröten hingen und ihnen die Beine abbissen.

Das Jahr der Schrecken 1806 war über Weimar hingerauscht. Nun ebbte die Flut, man fing an, sich wieder einzurichten. Goethe, um sich „von allen diesen Bedrängnissen loszureißen" und seine „Geister ins Freie zu wenden", kehrte „an die Betrachtung organischer Naturen zurück". Als er so die Metamorphose der Lebewesen im Kopf, eines Tages sich bei Jena erging, brachte jemand einen Apus. Und wie er in das Gewimmel der unzähligen Beine des „Ohnfußes" schaute, blitzte ihm stärker als je auch für das Tierreich das Gesetz auf, das er im Pflanzenreich entdeckt zu haben glaubte. Alle verwickelten Teile waren Differenzierungen eines einfachsten Urschemas: wie aus der schlichten Form des Blattes dort alle vielfältig verschiedenen Gebilde der Pflanze sich logisch

ableiten ließen, ſo bei dem Krebs aus dem Grundtypus des einfachſten Beingliedes, das „immer dasſelbige bleibt" und ſich doch im Zwange des Bedarfs in ſo viel andere Geſtalten verwandelt, eine unendliche Komplizierung der Gliedmaßen.

Von dieſem Prachtexemplar auf ſeine Theorie mußte er mehr haben. So bot er einen Speziestaler für einen zweiten Kiefenfuß, für einen dritten einen Gulden und ſo bis auf ſechs Pfennige herunter. Jetzt ſuchte die ganze Umwohnerſchaft von Jena ihre Pfützen und Teiche ab für die verſchwenderiſche Marotte des Herrn Geheimrats. Aber auch ein Miniſter, der zugleich Goethe war, konnte nicht hemmen, daß er wider das wunderbare Geheim-Geſetz dieſer Krabbeltiere ſtieß und unverrichteter Sache heimziehen mußte. Vorausſetzungslos, wie er anſcheinend im Jenenſer Gebiet einmal aufgetaucht, war der Apus auch ebenſo wieder ſpurlos fortan verſchwunden. Goethe erhielt keinen mehr. Immerhin war ihm die Sache wichtig genug, ihr in den „Tages- und Jahresheften" mehr Raum zu gönnen als der Erzählung vom Tode der Herzogin Amalia.

Die Bauern bei Jena aber werden ſich über den verlorenen Speziestaler mit dem getröſtet haben, was ſeit langem feſter Volksglaube zur Erklärung des myſteriöſen Lebensgeſetzes des Apus iſt: es war gerade damals einmal wieder ein Stück vom Himmel gefallen.

Dieſem Glauben lag eine feſte Beobachtung zu Grunde, die wahrſcheinlich lange gemacht worden iſt, ehe ein Naturforſcher ſich mit dem Apus beſchäftigt hat.

Ein großes, auffälliges Tier, lebt er doch niemals da, wo man ſtändig ſich erhaltende Geſchlechter von Waſſertieren naturgemäß ſucht und findet: in dauernden, ſei es fließenden, ſei es ſtehenden Gewäſſern. Kein Fluß, kein Bach, kein Mühlteich und kein grüner Unkenſumpf beherbergt ihn. Jahr aus Jahr ein ſtellt ſich dort das Volk der Fiſche, der gewöhnlichen Krebſe, der Muſcheln, Schnecken, Blutegel, Waſſerwanzen ein, — wenn auch nicht ſtreng zoologiſch, ſo doch dem Anblick nach jeder neu erwachſenden Generation auch von Dorfjungen bekannt. Aber der Kiefenfuß tritt abſolut anders in die Erſcheinung.

Ein Platzregen fällt, in flachen Gräben, Wegvertiefungen,

Radſpuren und Goſſen quillt es von himmliſchem Waſſer vorübergehend — und hier auf einmal tauchen die dicken Schilder auf, oft gleich zu hunderten, wimmeln wie die Gürteltiere und ſind ebenſo im Nu wieder fort, wenn die Sonne die Regenpfütze aufgetrocknet hat.

Keineswegs jeder Regen aber hat dieſe Zaubergabe, die Kobolde zu bringen. Jahrzehnte gehen am gleichen Fleck hin, ein Menſchenalter und mehr, — jedes Frühjahr praſſelt der Regen ſo und ſo oft herab und füllt jede Vertiefung bis zum Strotzen: aber die Waſſer bleiben leer, als fehle das Schöpferwort. Und dann kommt ein beſtimmter Guß plötzlich wieder und alles iſt voller Tiere.

Wie ſoll es nicht der Regen ſelber ſein, der eben in ganz beſtimmtem Ausnahmefall die Eigenſchaft hat, Tiere mitzubringen?

Regen und Himmel ſind dem Volkswitz eins. Was herabregnet aus den Wolken, das „fällt vom Himmel". Vierzehn Jahre nach jener Begegnung mit Goethe, in der Nacht vom 12. zum 13. Auguſt 1821, rauſchte über die Vorſtädte von Wien ein gewaltiger Gewitterregen. Wochenlang blieben die Rinnſteine im Zuſtand der Ueberſchwemmung — und in dieſen Lachen, mitten im Bereich des Straßengetriebes, erſchien plötzlich der Apus in wahrhaft ungeheuerlichen Regimentern. Diesmal fühlte der gemeine Mann ſich ſeiner Himmels-Theorie ſchlechterdings ſicher.

Ja, was fällt nicht alles vom Himmel!

Solchem Volksglauben iſt theoretiſch viel ſchlechter beizukommen, als die meiſten Menſchen denken.

Vom Himmel, das heißt wirklich aus dem Weltraum, ſtürzen Meteorſteine und wirbelt feiner, im Polarſchnee und in der Ozeanstiefe nachgewieſener Eiſenſtaub. Ernſthafte Naturforſcher haben im neunzehnten Jahrhundert erwogen, ob wir nicht auch Lebenskeime aus dem All beziehen. Wenn Bazillenſporen eine Kälte von zweihundert Grad überſtehen, wenn trockene Pflanzenſamen zweihundert Jahre keimfähig bleiben, wenn monatelanges Liegen unter der Luftpumpe ſolche Samen nicht tötet, dann ſcheint ſich ein Weg aufzutun für eine Lebenspoſt zwiſchen Stern und Stern. Man braucht dieſe Dinge nicht für zwingend zu halten, aber in der

Theorie muß man mit ihnen rechnen. Doch „vom Himmel" aus einer Regenwolke — das fordert ja noch nicht einmal wirklich kosmiſche Zuſammenhänge! Eine Waſſerhoſe wirbelt einen Teich in die Höhe ſamt Inhalt und läßt an einem entfernten Fleck niedergehend die mitgeſtrudelten Fiſche tatſächlich „regnen". Wenn der Vulkan Cotopaxi in Südamerika heißen Schlamm ſpeit, ſo kommen Legionen toter Fiſche mit, die wahrſcheinlich aus unterirdiſchen Gewäſſern mitgeriſſen ſind, und auch ſie fallen wie Aſche und Bimsſtein „vom Himmel". Nur daß das gerade auf den Apus wieder nicht paſſen will. Ausgeſucht er lebt ja gar nicht in Teichen und ſtändigen Waſſern, aus denen ihn irgend eine Gewalt in die Lüfte entführen könnte. Immer, wo er erſcheint, erſcheint er ſchon als ein Produkt des Regens.

Das Wunder im Lebensgeſetz des Apus iſt ſchließlich doch aufgeklärt worden. Gegangen aber iſt's dabei, wie ſo oft. Die wiſſenſchaftliche Enträtſelung hat eine viel wunderbarere Sachlage aufgedeckt, als das einfache Herabfallen mit einem Gewitterregen umſchließen würde. Dieſes wäre ein Zufall amüſanter Art, mit endlich doch irgend einer Urſache nach Art jener Vulkanfiſche. Der wahre Sachverhalt aber führt in tiefſte Bildungsgeheimniſſe der Natur, vor denen all unſere Weisheit eigentlich noch in den Kinderſchuhen ſteckt.

Die offizielle Naturforſchung kennt unſern Kobold auch nur dem Aeußern nach noch keine zweihundert Jahre.

In den Zwanzigern und Dreißigern des achtzehnten Jahrhunderts gab Johann Leonhard Friſch eine „Beſchreibung von allerley Inſekten in Teutſchland" in Quartbänden heraus. Dazu hatte man ihm aus Preußen ein Kurioſum überſandt, das er als „floſſenfüßigen Seewurm mit dem Schild" beſchrieb. Er wurde aber auch ſofort Vater des mißlichen Namens Apus ſelbſt und zwar auf Grund folgenden Gedankengangs. „Die Füſſe", ſchreibt er, „haben das allerſonderbarſte an dieſem Waſſerwurm; wenn es anders Füſſe können genennet werden und nicht vielmehr Floß-Federn, für welche ich ſie anſehen muß. Alſo daß dieſes Inſekt bei denen, die es für Füſſe anſehen, ein polypus heißen muß, bei mir aber apus."

Nach dem Muſter gewiſſer lateiniſcher Namen in der Zoologie hätte ſich die hübſche Bildung vorſchlagen laſſen: Vielfüßiger Ohnfuß: Es blieb aber beim Ohnfuß ſchlechthin, nachdem Linné die Sache ſanktioniert hatte. Die nächſte Streitfrage war: was es überhaupt für ein Tier im Syſtem ſein könne?

Klein um 1737 riet auf einen Waſſer-Tauſendfuß. Damit war der Sprung wenigſtens vom Wurm zum Gliederfüßler gemacht. Gliederfüßler ſind aber auch die Krebſe. Und zu denen verwies den Apus mit ſieghafter Energie 1756 der treffliche Zoologe und Pfarrer von Regensburg, Johann Chriſtian Schäffer.

Er iſt der Altmeiſter aller unſerer Apus-Weisheit, und wenn herrſchende Zeitmeinungen nicht ſtärkere Fäuſte hätten als ſtille Beobachterehrlichkeit, ſo hätte er allein ſchon den ganzen Knäuel der Streitfrage glücklich auseinander gewickelt.

Jeder Feinſchmecker kennt die Eier unſeres Flußkrebſes, wie ſie zu Hunderten das Weibchen an ſeinem Hinterleibe noch lange nach der Ablage wie in einem Neſt mit ſich herumträgt. Und wer dieſe durchaus irdiſche Vorſorge für die Unſterblichkeit der Gattung betrachtet, der wird ſchwerlich vermuten, daß dieſer Krebs durch eine Sorte kosmiſcher Urzeugung „vom Himmel falle". Die gleiche Wahrſcheinlichkeit wurde denn auch für Herrn Apus ziemlich gering in dem Moment, da Schäffer nachwies, daß auch hier die Weibchen unter ihrer Schale ebenſo mütterlich brav die Eilein in ſtattlicher Zahl mitführen.

Und die Frage ſpitzte ſich zunächſt jetzt auf die engere zu, was aus dieſen Eiern würde. Die Regenpfützen mit den Kiefenfüßen trockneten eines Tages aus. Das bedeutete den Tod der Kobolde, deren Kiemenatmung einzig dem Waſſer angepaßt war. Aber welches Schickſal erfuhren die Eier dabei?

Hier kann nur die Unterſuchung an Ort und Stelle helfen. Dieſe lehrt mit vollkommenſter Sicherheit, daß im trockenen Bodenſatz eines leeren Tümpels, in dem eine Apusgeneration gehauſt hat, die kugelförmigen rotbraunen Eier noch wohl erkennbar vorgefunden werden. Man kann ſie aufnehmen, trocken bewahren, jahrelang bewahren, — und wenn man dann einen Guß Waſſer darauf gießt, ſo erwachen ſie wie Dornröschen, ein Embryo ge-

ſtaltet ſich, endlich kriecht eine etwas über einen halben Millimeter lange, höchſt poſſierliche Larve mit drei Paar derben Ruderfüßen und einem Cyklopenauge aus, und aus der wird durch eine fortgeſetzte Kette raſcher Verwandlungen — der echte Apus.

Damit iſt ein Streitpunkt ſofort klar.

Das plötzliche Auftreten des Ohnfußes in einem jahrelang trockenen Graben kann zwar indirekt Ergebnis eines Regens ſein, doch nur auf dem Wege, daß jahrelang vorher abgelegte und im Staube konſervierte Eier durch die neuerdings hinzukommende Feuchtigkeit „erweckt" werden und plötzlich eine Apusgeneration in dieſes Regenwaſſer hineinproduzieren.

Der Naturweg iſt dabei der durchaus hergebrachte, bloß ſchaltet ſich die Tatſache ein, daß zwar der eigentliche Apus in Perſon nur gedeihen kann im Waſſer, daß dagegen ſeine Eier eine ſchier unzerſtörbare Trocken-Feſtigkeit haben.

Ein weiterer Schluß wird möglich.

In dieſem ſeinem Staub-Daſein kann ein ſolches Apus-Ei von der Stelle, da es abgelegt wurde, mit dem zugehörigen Staube auf die Wanderſchaft kommen. Es iſt — neuere Staubfälle haben es erſt wieder bewieſen — ſchier unglaublich, wie weit Staub fliegt. Hat ſich eine Apus-Generation draußen im Felde in einem tiefen Weggeleiſe oder einer Wegunebenheit einmal entwickelt gehabt und bleiben ihre Eier hier liegen, ſo iſt es faſt ſelbſtverſtändlich, daß der Wind ſie nachher mitwirbelt und verfrachtet. Wie viel Staubwolken mögen jenem Gewitterregen von 1821 in Wien vorausgegangen ſein! Wie viel Grabeninhalt mag da zuſammengeweht, in die Vorſtädte hineingeblaſen ſein! Staub — und im Staube Apus-Eier. Wo dicke Steinkörner fliegen, warum nicht ſie! Nun liegen ſie im Rinnſtein und der Regen ſtrömt: warum ſoll hier nicht glücken, was dem Beobachter, der mitgebrachte Apus-Eier in ſeiner Studierſtube befeuchtet, ausnahmslos gelungen iſt?

Schäffer zu ſeiner Zeit geriet aber ſchon auf eine geradezu raffinierte Komplizierung der Sache. Er unterſuchte ſo und ſo viele Einzeltiere des Apus und ſtellte feſt, daß es immer und immer und immer wieder Weibchen waren. Es gelang ihm mit allem

Fleiß nicht, ein einziges Männchen zu entdecken. Was bedeutete wieder das?

Herr Schäffer beobachtete aber noch mehr, und zwar jetzt etwas, was nach den Regeln der in seiner Schule hervorgebrachten Logik und Wissenschaft einfach nicht sein durfte.

Er sammelte eine Anzahl Eier einer solchen ausschließlich weiblichen Generation. Aus diesen Eiern gingen junge Apuslein hervor. Wieder waren es Weiblein. Schäffer brachte „jedes besonders" und erwartete, was diese Einzelhaft ergeben würde. „Es gelung mir," erzählt er, „daß einige fortlebten, und ich erhielte auch von diesen Eyer und von denselben Junge. Dieses war mir Beweises genug, daß diese Kiefenfüße auch ohne Befruchtung fruchtbare Eyer müßten in sich gehabt und von sich gegeben haben."

Hier aber fiel dem braven Meister das Herz in die Hosentasche.

Das ging nicht. Das verstieß gegen das urverbriefteste Adam- und Eva-Gesetz der Natur. Nachdem er den wahren Sachverhalt praktisch gesehen, dekretierte er also kraft seiner Schultheorie etwas, was weder beobachtet noch richtig war.

Er behauptete nämlich, der Apus sei heimlicher Zwitter, also Mann und Weib in einem Leib.

Schäffer, anderthalb Jahrhunderte vor Darwin, merkte nicht, daß in der mysteriösen Fähigkeit der Apus-Weiblein, wie er sie erlebt hatte, eigentlich eine ganz famose Anpassung stecken mußte.

Der Ohnfuß hatte sich nun einmal darauf eingestellt, statt in echten Dauergewässern in zufälligen Regentümpeln seine Bahn fortzusetzen. Schon das war wohl alte Anpassung: in solchen Tümpeln gab es ja keine bösen Fische, die ihn fressen konnten, dagegen kleineres Gesindel für seine eigene Lebenstafel die Menge. Nun — mit diesem Tümpel-Leben war wieder verknüpft der Staubtransport der Eier. Wie sinnreich aber griff hier jene Gabe der einsamen Weiblein ein, falls sie wirklich bestand!

Ein einziges windverwehtes Ei, wofern es einen weiblichen Apus lieferte, konnte das ganze Volk an seiner Stelle auf lange Generationen hin retten. Es war ja bei solcher Luftpost ganz und gar nicht sicher, daß gerade stets Keime zu beiden Geschlechtern in der gleichen Regenpfütze zusammengeweht werden sollten. Wie

oft mochte nur eines kommen. Und war das dann nur weiblich, ſo rettete es doch das Haus Apus. War aber alles eine Weile im Gange ſo geweſen, dann mußte die Geſchichte eines Tages ſogar noch viel wichtiger werden.

Denn wenn es, wie in Schäffers Experiment, immer ſo ging, daß von all den Apus-Weibern, die ſich jungfräulich fortpflanzten, abermals nur Weiber kamen, ſo mußte gar bald ein gewaltiges Plus überhaupt von Apusfrauen in der Welt entſtehen gegenüber der Zahl der Männer. Doppelt und dreifach unwahrſcheinlich dann, daß jede Regenpfütze beide Geſchlechter erhalten ſollte, doppelt und dreifach von Nöten alſo jene glückliche Gabe der einſamen Jungfrauen! Waren doch tatſächlich die Männchen heute im Ganzen ſo ſelten, daß Schäffer an ſeinem Fundort überhaupt keine gefunden hatte.

Doch das alles wollte unſer Forſcher ſelber nicht haben, es widerſprach ihm in der Grundtatſache einem „Naturgeſetz". Daß ein vom erſten Tage an in Iſolierhaft geſetzter Krebs Nachkommen bringen ſolle, ſchien ihm und ſeiner Schule noch ein Teil lächerlicher, als daß ein leibhaftiger Krebs vom Himmel fiel.

Die Zeit lief, und eines Tages wurde, wie es ſchien, das Unzulängliche gar auch noch Ereignis.

Im neunzehnten Jahrhundert, 1841, zergliederte Zaddach den Apus und behauptete, Schäffer habe ernſtlich recht: die vermeintlichen Apus-Weibchen beſäßen auch einen heimlichen männlichen Bau, ſeien alſo echte Zwitter im Sinne einer Blüte, die Staubgefäße und Griffel in ein und derſelben Blumenkrone trägt. Und das wollte der Mann jetzt geſehen haben.

Die Wahrheit meldete ſich diesmal ſchon nach ſechzehn Jahren. 1857 führte ſie nämlich einen Forſcher, Kozubowsky, an einen Tümpel bei Krakau, in dem wohlentwickelte, in jedem Betracht unverkennbare Männchen des Apus ſich tummelten.

Nunmehr war aber die Sache auf der Spitze. Der Apus kämpfte gegen ein „Naturgeſetz". Wer würde ſiegen?

Inzwiſchen war indeſſen über den alten Schulmeinungen etwas Gras gewachſen. Eine Zoologen-Generation ſtand im Vordergrund, die mindeſtens eins nicht mehr hatte: philoſophiſche Angſt innerhalb

ihres Fachs. Im achtzehnten Jahrhundert hatte die Philoſophie die Zoologie vergewaltigt. Was man ſich dort nicht denken konnte, das durfte hier nicht ſein. In der Zeit der Schelling und Hegel ſchlug das um. Jetzt in der zweiten Jahrhunderthälfte des Neunzehnten riß ſchon ſozuſagen ein frecher Ton ein. Die Philoſophie hatte ſich hinter die Erfahrung zu konzentrieren! Wenn es der Zoologie Spaß machte, alle ihre eigenen Lehrſätze zur Abwechſelung noch einmal in die Luft zu ſprengen, ſo hatte die Philoſophie das eben hinzunehmen. Schließlich mußte ſie ja ſogar den Darwin ſchlucken. Und gegen den war die „Jungfernzeugung" doch immer noch eine kleine Sache!

So wenig Skrupel dieſe Forſchergeneration vor philoſophiſchen Traditionen oder Traditionen überhaupt hatte, ſo viel hatte ſie aber vor der Sorgfalt ihrer Detailſtudien. Keine Zeit vorher hatte in der Biologie auch nur eine blaſſeſte Ahnung gehabt von den Anforderungen an Genauigkeit, die jetzt geſtellt wurden. Darwin ſelber, der heute ſo gern ſchon wieder zu den „Theoretikern" verrechnet wird, war ein Muſtertypus dieſer Sorte genauer Beobachter, hinter deſſen Sätzen, mochten ſie noch ſo theoretiſch klingen, eine Arbeitsleiſtung an kleiner Materialprüfung ſtand, vor denen älteren Naturforſchern gegraut hätte. Unſagbar viel Mühe und Arbeit iſt die Zoologie des neunzehnten Jahrhunderts geweſen.

In die Hände eines ſolchen „Arbeiters" fiel denn endlich in den ſechziger Jahren auch der Apus.

Siebold hatte ſich als Lebensaufgabe geſtellt, dem Rätſel jener „Jungfernzeugung" (Parthenogeneſis) endlich einmal „mit Hebeln und mit Schrauben" auf den Leib zu rücken.

Er ging daran jenſeits von Theorie und Gegentheorie. Die wirkten auf ihn bloß wie die Sage von einem Schatz. Da ſtand ein Sandberg. Der Schatz lag entweder darunter oder nicht. Das würde ſich ja zeigen. Aber einſtweilen war jedenfalls nötig, daß man ein Sieb nahm und den ganzen Berg Probe für Probe durchſiebte. War auch nur eine Goldmünze darin, ſo wurde ſie ſo jedenfalls gefaßt. Und das Reſultat ſtand für immer. In dieſem Sinne behandelte Siebold auch den Apus.

Von 1864 bis 1869 unterzog er eine Lehmpfütze bei Goßberg in Franken, in der ſich der Apus gezeigt hatte, einer ſyſtematiſchen Ausforſchung; das Wort iſt in dieſem Fall das umfaſſend-richtige. Jahr für Jahr wurde die Pfütze auf ihren Apus-Inhalt geprüft, wurden die Apus-Individuen bei lebendigem Leibe auf ihr Geſchlecht unterſucht. Mehrfach in den Jahren wurde das ſo radikal betrieben, daß kein Stück in der ganzen durch- und durchgeſiebten Pfütze ohne einen kritiſchen Blick des Profeſſors paſſierte. Im ganzen kamen ſo 8521 Krebslein zur Muſterung.

Das Ergebnis der Statiſtik war, daß in dieſen ſechs Jahren in den ſechs Generationen des Hauſes Apus kein einziges Männchen aufgetreten war, während das Volk ſich doch gemehrt hatte wie der Sand am Meer.

Damit war endgültig feſtgelegt, daß im Hauſe Apus eine pragmatiſche Sanktion ſtattgefunden hat, kraft derer das uralte Adam- und Eva-Geſetz auf mindeſtens ſechs Jahre hier außer Geltung geſetzt und dafür eine weibliche Erbfolge durch Jungfernzeugung eingeführt werden kann.

Wir wiſſen heute genau, daß die Dynaſtie Ohnfuß nicht die einzige iſt, die im Drang der Sachlage ſolche Ausnahmeparagraphen des natürlichen Ehekodex ſich ſelber geſetzt hat.

Die Blattläuſe haben es genau ſo gemacht. Im Frühjahr kriecht hier aus befruchteten und überwinterten Eiern eine erſte Generation, das ſind nur Weibchen. Dieſe Weibchen erzeugen, ohne jemals Liebe und Heirat kennen zu lernen, eine neue Folge lebendig geborener Läuslein, — abermals lauter Töchter. Dieſe alſo ſchon aus Jungfernzeugung ſtammende Töchtergeneration erzeugt genau ſo ein Volk Enkelinnen. Und das geht jetzt fort im Eilſchritt durch neun Generationen noch in dem gleichen Sommer. Endlich die neunte Amazonenſchar gerät wieder aus dem Ausnahmeparagraphen heraus in den Adam- und Eva-Kodex, wenigſtens für ihre Kinder: ſie bringt ſowohl Söhne als Töchter hervor. So entſteht im zehnten Gliede im Herbſt endlich wieder eine Normal-Heirat, deren Ergebnis die befruchteten Eier ſind, die jetzt überwinternd das ganze Märchen wieder von vorne beginnen laſſen.

Am meiſten Aufſehen aber hat mit Recht die Entdeckung

gemacht, daß auch unſer vertrauteſter Freund aus dem ganzen Inſektenvolk, die Biene, ſeit alters ganz gemütlich dicht neben uns jene Sanktion des „Unmöglichen" beſitzt. Dzierzon (Dſjärſchon ausgeſprochen), der Altmeiſter unſerer Bienenkunde, der heute noch als Neunziger lebt, hat ſchon 1845 nachgewieſen, daß die Bienenkönigin in ihrer Perſon die wunderſame Doppelgabe vereinigt, entweder normal befruchtete Eier zu legen, aus denen aber hier allemal nur Töchter (Arbeiterinnen oder wieder Königinnen) hervorgehen, — oder aber durch Jungfernzeugung unbefruchtete, denen jedesmal ein Sohn — eine Drohne — entwächſt. Im verwickelten Haushalt dieſer ſozial lebenden Bienen iſt die Sanktion eben noch zu einem viel verwickelteren Hausgeſetz geworden, das ſchriftlich aufgezeichnet manches Pergamentblatt füllen würde.

Es war auch gerade Siebold, der dieſe große Bienen-Entdeckung des Imkers Dzierzon durch ſtreng wiſſenſchaftliche Nachprüfung ſeiner Zeit zur unbeſtrittenen Geltung bringen ſollte. Erſt in den letzten Jahren des eben abgeſchloſſenen Jahrhunderts iſt die Sache hier dann noch einmal mit großer Energie bezweifelt worden. Dickel in Darmſtadt und andere Bienenkenner haben Siebolds Angaben über das unbefruchtete Drohnen-Ei aufs Heftigſte angegriffen, und wenig hätte gefehlt, ſo wäre das ganze Problem wenigſtens an dieſer Ecke ſchließlich doch noch wieder neu aufgerollt worden. In den letzten drei Jahren haben indeſſen minutiös genaue mikroſkopiſche Unterſuchungen der Bieneneier, die im Freiburger zoologiſchen Inſtitut von zwei Schülern Auguſt Weismans, Paulcke und Petrunkewitſch, angeſtellt worden ſind, die Sache endgültig entſchieden — und zwar genau im Sinne Dzierzons und Siebolds. Das Drohnen-Ei bleibt unbefruchtet und entwickelt ſich trotzdem zu einem fertigen Tier.

So war das Liebesleben des wunderlichen Heiligen erträglich aufgehellt und ſein beſonderes Mirakel hatte wenigſtens Geſellſchaft in der großen Tierarche gefunden.

Kleine Rätſel blieben ja noch immer in ſeinem Geſamtleben und ſie ſind noch heute da.

Ich ſagte: man verſteht als glückliche „Anpaſſung", daß Freund Apus die kleinſte Bodenrinne, wofern ſie nur Regenwaſſer

enthält, dem ſchönſten Dauerteich vorzieht, weil er dort keine Fiſche findet, die ihn bedrohen könnten. Aber darum bleibt doch wunderbar, wie er heute dieſes Prinzip durchſetzt. In der erdrückenden Mehrzahl der Fälle ſcheint es eine abſolute Notwendigkeit, daß die Pfütze, in der er ſich in dieſem Sommer etwa entwickelt hat, hinterher austrocknet, wenn ſeine Eier überhaupt entwickelungsfähig bleiben ſollen. Zwar im Waſſer abgelegt von Eltern, die nur im Waſſer leben können, bedürfen die Eier ſelbſt geradezu eines Interregnums von abſoluter Dürre, eines Staub-Stadiums, wenn ſie bei dann wieder erfolgender Befruchtung wirklich junge Kiefenfüße ergeben ſollen. So wie die Pfütze ſich zur Dauer wendet, etwa durch eine Folge regenreicher Monate über ihre gewöhnliche Zeit naß bleibt, naß überwintert, kurz, überhaupt eine Neigung zum Uebergang in einen echten kleinen Teich zeigt, — bleiben die Apus-Eier im naſſen Grunde liegen, ohne ſich zu entwickeln.

Schopenhauer würde ſagen, der Wille zur Arterhaltung iſt hier bis ins Ei mächtig: wo das fertige Tier Gefahr laufen würde, da macht ſchon das Ei Kehrt. Regentümpel will es, keine Teiche, und wenn die Pfütze ſich zum Teich macht, ſo ſtreikt es einfach und liefert dieſer abtrünnigen Dauer-Pfütze ſchon gar kein Material an Apus für ihre gefährlichen Neuerungen aus.

Wir benutzen heute vor ſolchem Vorgang das Wort „Vererbung", das aber auch nur ein Wort eben für die allgemeine Tatſache iſt, daß es Wirkungen und Handlungen in der Natur gibt, die nicht bei dem Halt machen, was wir Individuum zu nennen pflegen, — Handlungen, bei denen die ganze „Art" mit ihrer Generationenfolge nur wieder als ein geſchloſſenes Ganz-Individuum erſcheint mit durchlaufenden Wirkungen.

Aber der Apus müßte kein Krebs und noch dazu ein außergewöhnlicher Krebs ſein, wenn der Faden ſeiner Legende bei dieſen kleineren Sachen ſchon abreißen ſollte.

Ein außergewöhnlicher Krebs will etwas heißen.

Unerſchöpflich ſchier iſt ja, was das Volk der Krebſe geleiſtet hat an abenteuerlichen Formen und Verwandlungen. Ein bunter Maskenzug rollt dem Auge des Naturforſchers da vorbei, grauſig oft, oft lächerlich und oft wieder ſinnvoll bis zum Hinreißen gleich

der tollen Phantasmagorie, die dem heiligen Antonius in Flauberts wilder Dichtung vorüberzieht.

Da kommt der Makrocheira-Krebs Japans, dessen Riesenbeine drei Meter klaftern und daneben das winzige Temora-Krebschen unserer deutschen Meere, von dem 60000 Individuen im Magen eines einzigen Herings gefunden worden sind.

Da kommt der Pyrocypris-Krebs, der, wie der Tintenfisch seine Tinte, eine smaragdgrüne oder azurblaue Leuchtflüssigkeit aus sich herausprudelt, die so grell leuchtet, daß sie selbst bei Tage vorblitzt; gleich dem Tintenfisch, den seine pechschwarze Wolke plötzlich den Blicken der Verfolger entzieht, dient auch diesem Leuchtkrebs sein ausgeschüttetes Lichtbad als Tarnkappe, da er selber in dem allgemeinen Glanz verschwimmt.

Es kommen die Krebse, die ein Oelreservoir im Leibe führen, das sie wie ein Schwimmgürtel immer „oben" schwimmen läßt.

Der Schmetterlings-Krebs Notopterophorus naht, dessen Rückenhaut zu riesigen Ruderflügeln ausgezerrt ist. Die grüne Pontellina fliegt wirklich auf solchen Fallschirmen wie ein fliegender Fisch über den Meeresspiegel dahin, und der Pfauenkrebs Calocalanus des Mittelmeers schwebt in der Flut mit einem besonderen Apparat an der Hinterspitze aus acht orangeroten Pfauenfedern.

Der Einsiedler-Krebs birgt nicht nur seinen weichen Hinterleib in einem leeren Schneckenhause, sondern er schleppt auf diesem Schutzhause auch noch eine dort festhaftende lebendige Seerose herum, mit der er in gegenseitiger Schutzgemeinschaft lebt, denn die Seerose verteidigt ihn mit ihrem furchtbaren Nessel-Apparat, während er sie, die von Natur nicht laufen kann und doch, Tier wie sie ist, fressen will, neuen Futterplätzen zuführt.

Aber dieser Krebs mit seiner Schnecke huckepack klimmt nächtlich als Birgus-Krebs auch auf die Koralleninseln der Tropenmeere, um wie eine Ratte sich über die leckeren Kokusnüsse herzumachen, und die „Landkrabbe" Westindiens, der Gecarcinus, ist gar zum reinen Landtier geworden, das gleich der Kröte nur noch zur Fortpflanzungszeit einmal das Heimatelement zu kurzem Badeaufenthalt besucht. Doch auch aus unsern dunkeln Hauswinkeln kriecht ein solcher Landkrebs, seit Urtagen völlig dem Wasser ent-

zogen, wenn auch noch an feuchte Orte gebannt: das Kellertier oder der Kellereſel.

Wieder im Waſſer aber naht die Hyperia mit ihren Rieſenaugen, ſie wohnt in einem herrlichen bunten Kriſtallſchiff, nämlich mitten in einer lebendigen großen blauen Meduſe.

Umgekehrt im zierlichſten glashellen Tönnchen, das ihr gerade Raum genug gibt, ſteuert ſamt ihrer Brut die Frau Phronima: das Tönnchen iſt auch hier nichts anderes als der innen hohl ausgefreſſene Leib eines hilfloſen anderen Tieres, einer ſogenannten Salpe.

Die chileniſche Fabia hauſt wie ein Bandwurm im Darm eines lebendigen Seeigels, ein anderes Krebschen wandert ſchon als Larve ins Innere der Seegurken ein und läßt in der ſtygiſchen Finſternis da drinnen ſogar ſeine Augen als überflüſſig zuwachſen.

Die Lernäonema bohrt ſich mit dem Kopf ins Auge des Herings.

Und ein Krebs iſt auch die berühmte „Walfiſchlaus", die ſchon Goethe beſungen hat. Myſis-Krebschen, noch nicht einen Zoll lang, ſind es, die dieſen Koloß, den Walfiſch, zugleich mäſten, daß er ſeine 30000 Kilogramm Speck anſetzen kann — jede Schätzung erlahmt vor der Zahl, die dazu nötig iſt.

Immer ſpukhafter marſchiert die Reihe daher. Da iſt der ſcheußliche Wurzelkrebs, der ſich an einen Taſchenkrebs anheftet und ein ſchauerliches Geſpinnſt wie eine wirkliche Pflanzenwurzel ſchmarotzernd durch das ganze Innere des unfreiwilligen Wirtes treibt.

Da iſt die „Entenmuſchel", ein Krebs, der ſich auf den Kopf ſtellt, mit einem feſten Stil anheftet wie eine Auſter und die Beine nach oben aus der Schale ſtreckt wie Staubfäden einer Blüte; bei dieſen Entenmuſcheln, die kein Laie je für Krebſe halten wird, ſind die eigentlichen großen Exemplare wirklich Zwitter, wie Schäffer es einſt beim Apus argwöhnte, außerdem leben aber noch kleine Zwergmännchen paraſitiſch wie Läuſe an ihrem Leibe.

Da ſind die Tiefſee-Krebſe, die dem koloſſalen Druck da unten ſtand halten, teils blind, weil ſie keine Augen brauchen in der

ſonnenfernen Finſternis dieſer Waſſerkatakombe, teils leuchtend und mit Rieſenaugen durch dieſen eigenen Laternenſchein ſpähend.

Da ſind die Farbenänderer, die Garneelen, die auf dieſem hellen Bodengrunde hell ausſehen, auf jenem dunkeln dunkel je nach Bedarf, — und die Ganzdurchſichtigen, wie der Krebs Thaumops (Wunderauge zu deutſch) im atlantiſchen Ozean, der ſo abſolut glashell iſt, daß kein Fiſch ihn im blauen Waſſer erkennen kann, und die lichthellen „Krabben", die ſo lichtdurchläſſig ſind, daß ſie in der Sonne keinen Schatten werfen, ſondern einen Lichtreflex wie ein Brennglas.....

Wieder in dieſem ganzen Zauberzuge ſind es aber doch nur zwei Geſtalten, an die der Apus gemahnt hat, ſo lange man ſie und ihn kennt. Freilich die allerſeltſamſten. Jeder ſteht am Himmel unſeres Denkens wie ein einſamer Stern, losgeriſſen zunächſt von jedem größeren Sternbilde, wie von der Milchſtraße des bekannteren, eng zuſammengehörigen Haupt-Krebsgeſchlechts.

Das erſte dieſer Tiere mußte ich ſchon erwähnen, um den Apus ſelber überhaupt beſchreiben zu können.

Es iſt der Limulus, der „Molukkenkrebs". Unſere Aquarien haben ihn ſo populär gemacht, daß manches Berliner Kind in ſeiner Kenntnis dem ganzen klaſſiſchen Altertum hier über iſt. Selbſt der große Ariſtoteles und das Sammelgenie Plinius hatten noch keine Ahnung von dieſem Schildkrötenkrebs. Mit dem lebhafteren direkten Molukkenhandel, wie er im Gefolge der Umſegelung Afrikas ſich allmählich ergab, fanden die erſten getrockneten Exemplare als ein ſchaudernd angeſtauntes Mittelding zwiſchen Schildkröte und Rieſenſpinne im ſechszehnten Jahrhundert ihren Weg nach Holland. 1603 gab Cluſius das erſte Bild. Von da ab wurde der groteske Geſelle ein beliebtes Objekt für die Zeichner von Naturwundern. Im neuen Syſtem aber war man um ſo beſorgter, wohin damit.

Er hatte Krebsſcheren und hauſte im Meer, alſo mochte er ein Krebs ſein.

Schäffer aber, als er ſeinen Apus aus dem Süßwaſſer als Krebs feſtſtellte, bemerkte ſogleich die äußere Aehnlichkeit des großen Molukkengaſtes und des kleinen Landsmanns, die heute

noch jedem auffällt: er nahm den Limulus ſchlankweg als eine rieſige Apus-Art.

Im neunzehnten Jahrhundert ſickerte aber erſt langſam, dann unaufhaltſam wachſend eine Neigung durch, den Molukkenkrebs, wenn er denn einmal Krebs bleiben ſollte, gänzlich von allen andern (alſo auch dem Apus) loszutrennen und für ſich als Ordnung ohne jeden engeren Anſchluß zu verrechnen.

Inzwiſchen war ein geographiſches Faktum bekannt geworden, das noch wieder zu denken gab: der paradoxe Limulus war nämlich, nachdem man ihn ſo treffſicher bisher Molukkenkrebs nach ſeiner Heimat getauft hatte, auch an der Küſte von Florida, alſo in Amerika, entdeckt worden.

Ihn konnte kein Sturm dahin verfrachtet haben wie den kleinen Apus.

Dieſer Apus hat ja eine geradezu kosmopolitiſche Verbreitung. Er iſt bis jetzt nachgewieſen außer in Europa in Algier, am Himalaya, bei Peking, in Auſtralien, Tasmanien, Neu-Seeland und Nordamerika, — ja der Gletſcherapus (Apus glacialis) geht am Kap Kruſenſtern in Nordamerika (68½ Grad nördlicher Breite) und bei Jakobshafen in Grönland bis dicht an die äußerſte Polargrenze tieriſchen Lebens auf Erden. Leicht begreift man das bei ihm, dem Sturmfrohen, der mit der Staubwolke über Land, Meer und Eis reiſt. Ihn könnte man ſich träumen, wie er als Ei mit Krakataua-Aſche rund um die Erde fliegt.

Aber beim großen Limulus der Tropenmeere fällt das alles fort und nur die vage Vermutung kann aus ſolcher extremen Vereinzelung an zwei verſchiedenſten Erdſtellen den Schluß ziehen, es möchte ſich um ein uraltes Tier halten, das in Zeiten zurückdeutet, da anders geſtaltete Meere und Feſtländer die Erdkugel bedeckten, andere Lücken und Brücken die Wanderungen der Tiere beſtimmten. Und dieſe Vermutung wird in der Tat ſogleich beſtätigt durch den Bau des Geſchöpfes.

Was an dieſem für Trennung von allen übrigen Krebſen ſprach, war von Anfang an vor allem die Art der Freßwerkzeuge.

Wir erinnern uns, wie der alte Goethe ſich als tief denkender, ſeiner Zeit weit voraufeilender Naturforſcher an den vielen gleich-

artigen Wimmelbeinen des Apus erfreute. Sie ſchienen ihm noch eine einfache Grundform der Beine darzuſtellen, die beim höheren Krebs ſchon unendlich differenziert ſich erweiſt.

Indeſſen zeigt ſich doch bei dieſem Apus genau wie bei den übrigen bekannten Krebſen eins ſchon deutlich geſondert: neben den Beinen finden ſich ausgeſprochene Körperorgane, die als Zangen, Kauer, Verarbeiter für die engeren Ernährungszwecke, mit einem Wort als „Freßwerkzeuge" dienen. Wenn mein Apus im Glaſe den kleinen Branchipus packte und auffraß, ſo geſchah das mit regelrechten Kiefern in der Nähe ſeines Schlundes, Kiefern, die mit den vielen Wimmelbeinen zunächſt nichts zu tun hatten. Immerhin aber könnte man ſich, wenn man ſolche Beißkiefern ſinnend in Goethes Gedankenzug beſchaut, recht wohl ausdenken, noch ein Stück weit urſprünglicher wären auch dieſe Kieferzangen nur packende Greifbeine geweſen, Mundbeine mit der Aufgabe, die gepackte Nahrung klein zu zupfen.

Und da jetzt iſt es, als trete der Limulus zur Probe ins Exempel.

Er hat noch gar keine Kiefern, ſondern er kaut buchſtäblich mit den Beinen.

Man denke ſich, bei uns wäre der Mund mitten auf die Bruſt gerutſcht und die Zähne ſäßen ziemlich weit nach oben auf den Armen und die Nahrungsbiſſen würden zwiſchen dieſe Oberarme geklemmt und von denen ſo lange hin und hergerieben, bis ſie ordentlich zerkaut wären. So im Prinzip macht es der Molukkenkrebs.

Der Molukkenkrebs kaut nicht nur mit den Beinen. Er atmet auch mit ihnen, hat regelrechte „Kiemenfüße" wie unſer Apus. An den Fühlern, von denen im Gegenſatz zu den echten Krebſen nur ein Paar da iſt, trägt er Scheren wie ein Skorpion. Und im Blute führt er nicht Eiſen, ſondern Kupfer.

So will er in kein Syſtem.

Noch heute gibt es angeſehene Forſcher, die ihn für ein verkapptes Spinnentier; einen urtümlichen Waſſer-Skorpion halten.

Uralt iſt er ſicher. Eine Welt taucht hinter ihm auf, in der die Fugen unſeres Tierſyſtems ſich wirklich noch löſen, — in der das Bild der Spinne und des Skorpions verſchwimmt mit dem des

Krebſes, verſchwimmt zu Stammformen, deren Urenkel erſt getrennte Linien einſchlugen. Das war aber nicht geſtern oder vorgeſtern. Die Melodie der Jahrmillionen erklingt.

Ihr Leitmotiv führt uns zunächſt bis an den fränkiſchen Strand, wo der Urvogel Archäopteryx über das ſeichte Waſſer ſtrich und ſich wie eine Möwe gelegentlich mit den zahnbewehrten Kiefern einen Krebs herausgeräubert haben mag. Im ſteingewordenen Schlamm von Solnhofen liegen unverkennbar deutlich abgeprägt ſchon echteſte Molukkenkrebſe, — auf deutſcher Erde, nicht allzu weit von der Gegend, wo Siebold die Wunder des Apus ſtudiert hat.

Aber die Melodie rauſcht noch viel weiter. Sie lockt bis hinter die Steinkohlenzeit. Da taucht dieſer Molukkenkrebs auf wie in einem Nebel, halb ſchon er ſelbſt, halb noch ein wieder anderes, in ſeiner Art noch wieder ſeltſameres Weſen.

Sein groteskes Schild wird zur ſchmalen Sichel, zwiſchen Schild und Schwanzſtachel aber löſt der Hinterleib ſich in einzelne Ringel auf wie bei einem Kellereſel, und dieſe Ringel laſſen ſich einrollen, daß der ganze Kerl wie ein Murmelſtein unſerer ſpielenden Kinder ſich kugelt.

Immer aber ſind es noch die ſicheren Vorfahren unſeres großen krabbelnden Aquariumsgaſtes. Denn heute noch, wenn der ſich aus dem Ei bilden ſoll, wächſt er ſich zuerſt zu einer Larve aus, die haſtig auf dem Rücken ſchwimmt, wie unſer Branchipus, — und dieſe Larve zeigt den gleichen aſſelhaft zerkerbten Hinterleib jenſeits des ſichelförmigen Schildes. Es iſt die Handſchrift jenes geheimnisvollen Geſetzes, das die Kinder von heute noch einmal die Züge der Urahnen vor Millionen von Jahren traumhaft flüchtig annehmen läßt: des Geſetzes, das auch dem Hühnlein im Ei noch einmal die Kiemenſpalte des Fiſches in den Hals gräbt.

Dem Blicke aber, der ſich ſo weit in die Schöpfungsmeere der Vorwelt hat verlocken laſſen, wächſt dort neben den Ahnen des Molukkenkrebſes eine neue, fortreißende Viſion wunderſamſter Krebstiere, die heute allerdings völlig die Erde verlaſſen haben.

Kein Aquarium zeigt ſie mehr. Da iſt der „Seraphim", der Stein-Engel, ein Koloß, für den unſere Aquarien freilich ganz

anders große Becken herstellen müßten, als für den molukkischen Limulus. Die schottischen Arbeiter nennen ihn so, wenn aus ihrem Steinbruch plötzlich ein Ungetüm fällt wie eine nahezu zwei Meter Meter lange versteinte Mumie mit zwei riesigen Flügeln. Die Flügel sind aber Krebsscheren und das Ganze ist der Pterygotus, der Flügel-Krebs, an Leibeslänge gewaltiger als je wieder ein Krebs geworden ist. Hier tritt die Aehnlichkeit mit dem Skorpion schon äußerlich stark hervor. Aber auch dieser Flügler war wohl immer noch ein Verwandter jener Ur-Molukkler, deren Zeitgenosse er auch gewesen ist. Beide doch waren noch nicht da, als bereits ein kleineres Krebsvolk viel tausend- und tausendköpfig die Ozeane eroberte, — das Volk, in dem alle Linien unserer letzten Kenntnis vom krebslichen Wesen auf unserm Planeten zusammen- und — vor eine verschlossene Tür laufen.

Im tiefsten Abendrot des siebzehnten Jahrhunderts lenkte der Engländer Lhwyd (Luidius) noch die Aufmerksamkeit der Forscher auf etwas, was er gefunden hatte. Ja was? Etwas Versteinertes, — es schienen ihm unklare Bruchstücke von Fischen zu sein.

Die ersten Nachprüfer, die den Gegenstand selber auch an anderen Orten ohne Mühe in uralten Gesteinsschichten auffanden, rieten eher auf Muscheln. Seltsame, dreigeteilte Muscheln müßten's schon gewesen sein. Concha Triloba nannte man's in der Gelehrtensprache. Daraus ist nachher das Wort „Trilobiten", die Dreigeteilten, Dreiteiler, Dreilapper, geworden, das bis heute bei der Sache geblieben ist, obwohl man jetzt sicher weiß, daß es sich nicht um Muscheln handelt.

Was so umdeutet anfängt, pflegt ja eine große Merkwürdigkeit zu werden, vollends wenn sich herausstellt, daß es ein — Krebs ist.

Shaw im achtzehnten Jahrhundert betrachtete annähernd vollständige Exemplare und riet auf versteinerte Raupen. Das müßten aber schon hart gepanzerte Raupen gewesen sein. Wie nahe berührt sich das im äußeren Bilde bereits mit einem Kellereisel, also einem Krebs!

Nun hatte Klein eben den Apus für einen Tausendfuß erklärt, und so kam 1750 Mortimer auf die Idee, der raupenartige Trilobit

ſei am Ende eine Art Apus. Der Apus war aber trotz Klein in Wahrheit ein Krebs und ſo geriet auch der Trilobit als Apus-Sorte bei Linné glücklich zu denen.

Gezweifelt worden iſt aber bis ins neunzehnte Jahrhundert. Noch ein Kenner wie Latreille ſchrieb 1821, daß er das Tier ſo lange bei den Muſcheltieren feſthalte, bis einer Beine daran entdeckte und dann ſei es halt doch ein Tauſendfuß. Dieſe Beine haben noch viel Mühe gemacht, gerade an ihnen aber iſt die Krebsnatur ſchließlich am deutlichſten nachgewieſen worden.

Auch der Trilobit iſt dem Apus in der Tat äußerlich zunächſt auffallend ähnlich. Er hat das große ſchildkrötenhafte Schild, aus dem nach oben die Augen lugen. Aber auch bei ihm iſt es durchweg dann, als ſei in dieſes Schild ein langes Kellertier mit dem Kopf eingewachſen, ſo, daß die Ringelreihe des Leibes hinten nachſchleife. Und dieſer Ringelleib erſt wieder beſchließt ſich mit einem ſoliden Schwanzſchild. Beweglich in ſeinen Reihen wie das kellertierartige Mittelſtück iſt, gibt es in vielen Fällen auch jene Gabe des Einkugelns, wobei das verſteinte Tier eher ausſchaut wie ein Seeigel oder auch eine Cypreſſenfrucht. Völlig verborgen in der Kugel lagen dann wie bei Igel oder Gürteltier die weichen Teile der Unterſeite. An dieſer Sohlenſeite wimmelte es nämlich genau wie beim Apus von dünnen Beinen. Zu oberſt reckte ſich ein (einzelnes) langes Fühlerpaar vor, dann kamen um den Mund wie beim Molukkenkrebs die „Kaufüße", deren Wurzel-Teil die Nahrung zerrieb, und endlich folgten in ſtattlicher Reihe die „Kiemenfüße", Ruder und Atmungsorgan jeder zugleich.

Wenig hätte freilich gefehlt, ſo wäre auch dieſer „Vielfuß" der Urwelt in unſerem Schulbuch ein „Ohnfuß" geworden gleich dem falſch getauften Apus von heute.

Zu Myriaden fand man im neunzehnten Jahrhundert allmählich ſeine Reſte, ſtellenweiſe ſo hageldicht, daß ſie das ganze Geſtein zuſammenſetzten. Aber ob gekugelt, ob geſtreckt im Todeskampf: — alle hatten ſie nur ihre harten Rückenteile abgeprägt, von Beinen aber wies die Unterſeite nichts.

Man beſtritt ihnen alſo die Exiſtenz, dieſen Beinen. Schließlich konnte nur einmal wieder ein Wunder von Gelehrtenfleiß

das Wunder lösen. Walcott in Nordamerika machte sich an die Arbeit, einige tausend igelhaft eingerollte Trilobiten in feinsten Querschnitten auseinander zu spalten. Gab es Beine, so mußten sie ja in diesen Rolligeln mit verpackt liegen. Ein Steinbruch wurde an gutem Ort eigens zum Zweck angelegt. Drei Meter Stein wurden abgebaut und bei der Gelegenheit 3500 gekugelte Trilobiten gewonnen. Bei 270 Exemplaren kamen im Querschnitt die Beine noch sichtbar zu Tage. Seitdem ist im Jahre 1894 zur Beruhigung aller Gemüter auch noch im Staate New-York ein ungerollter Trilobit entdeckt worden, bei dem die Fühler vorne und die Wimmelbeine seitwärts noch offenklar herausstehen.

Der Trilobit sieht nicht umsonst dem Apus so ähnlich. Ging von dem die Sage, daß er alle Jahrzehnte einmal „vom Himmel falle", so ist der Trilobit in der Geologie recht eigentlich das Rätseltier, das im Anfang alles uns bekannten Lebens auf Erden plötzlich wie aus einer Versenkung herabgeschneit dasteht.

Hinter jener Steinkohlenzeit, da die Molukkenkrebse sich schon andeuten, kommen noch zwei große tierdurchwimmelte Perioden der Erdgeschichte: die Devon-Zeit und die Silur-Zeit. Dann aber hebt sich wie in Frühlicht-Umrissen heran noch eine äußerste Epoche, die nennen wir das Kambrium, so getauft nach einem englischen Gebirge. In diesem Kambrium geht für uns der Vorhang auf über dem großen Schauspiel des Lebens auf Erden.

Ganz an der untersten, ältesten Stelle dieses Kambriums aber steht wie mitten im brennenden Morgenrot dieser Krebs, der Trilobit.

Unser Geist sucht das Urwesen dort von einfachster Art, die Urzelle, aus der sich alles gebildet haben soll.

Und er starrt in den Fels, der damals Sand am Meeresufer war. Ueber diesen Sand kriecht ihm die Flut. Und wie er aus den steinernen Spuren noch einmal das alte Bild leibhaftig auferstehen läßt, da ist es plötzlich, als schaue er in jenen Graben bei Finkenkrug: aus der sonnenerhellten Schlamm-Tiefe wackeln gespenstische Schilder an mit aufwärts glotzenden Augen. Von Trilobiten, Hunderten, Tausenden, Millionen wimmelt dieser Ozean des Anfangs. Wo sind sie hergekommen?

Einen Stoß weiter mit dem Spaten in das alte steinerne Tagebuch der Erdrinde, hinab noch über dieses Trilobiten-Kambrium — und die Chronik schweigt auf einmal absolut still von allem, was Leben heißt.

Da gähnt der Stein, Tausende von Metern tief, hinab und hinab, eine noch ältere Erdenschale, — aber nichts mehr, kein Buchstabe mehr von — Leben. Tot scheint es, tot lag diese Erde wie die ausgeglühte Lava eines Vulkans. Und da plötzlich stürzten darauf, myriadenviel wie die Schneeflocken, wie die wehenden Kirschblütenblätter des Frühlings die Trilobiten. Vom Himmel — aus dem All — woher?

Mancher Denker, der gern an natürliche Entwickelung auch im Lebendigen geglaubt hätte, ist vor diesem Urwelts-Spuk der kambrischen Trilobiten-Invasion schier verzweifelt.

Der Trilobit ist ja vom Entwickelungsboden aus unmöglich ein „Anfangstier". Gewiß, er ist niedriger entwickelt als der Flußkrebs unserer Tafel. Aber er steht nur ein kurzes Stück hinter dem Apus. Und er steht nahezu schon neben dem lebendigen Molukkenkrebs. Er hat einen prächtigen Leibesbau, mit großen Facetten-Augen glotzte er schon in die Welt wie eine Libelle, alles an ihm ist bereits in einer gewissen Reife des tierischen Werdens, hoch über Wurm oder Polyp. Und damit soll das Leben angefangen haben? Das soll plötzlich, von einem Tag zum andern, „dagewesen" sein, ohne Stammbaum, als der stolze Erstling, der da sagte, mit mir hebt die Chronik an, ich bin der erste Satz auf dem annoch weißen ersten Blatt?

Der Blick schaut nicht mehr auf eine Regenwolke, die eine Apus-Salve bringen könnte, er sucht die Sterne.

Hat das Leben am Ende doch sein erstes Kapitel auf einem anderen Planeten gehabt? War dort bis zum Krebs angestiegen und hat diese Krebse in Trilobitenform dann irgendwie in den Weltpostkasten des leeren Raumes geworfen, von wo sie zur guten Stunde auf die kambrisch bereite Erde herabgeregnet sind als Krebs, der nun wirklich „vom Himmel", vom astronomischen Himmel, fiel?

Vor dieser Frage gibt es mindestens fünfundzwanzig ver-

ſchiedene Theorien, von denen mir der Leſer verzeiht, wenn ich ſie nicht alle aufführe.

Die einfachſte behauptet, daß jenſeits des Kambriums ein Blatt aus der Chronik geriſſen ſei. Auf dieſem fehlenden Blatte ſtand die ganze Linie der natürlichen Lebensentwickelung auf Erden von den einfachſten einzelligen Urweſen bis zum Krebs und einigen andern, im Kambrium gleichzeitig auftauchenden höheren Tieren. Das Blatt muß aber fehlen, weil unterhalb der kambriſchen Geſteinsſchichten alle noch älteren Meeresablagerungen durch nachträgliche Kriſtalliſationsprozeſſe ſo vollſtändig in ihrer innerſten Struktur zerpulvert und zerhackt ſind, daß nicht die leiſeſte Spur eines verſteinerten Lebensumriſſes, ſei es von Tier oder Pflanze, ſich darin erhalten konnte. Die alte Erdentante hat hier einfach ihre Urſchrift vom Leben auf dem erſten Blatt in irgend einer Laune wieder ausradiert, und wir leſen alſo das Stichwort Trilobit heute als Anfangswort, obwohl es in Wahrheit urſprünglich ſchon tief im Text ſtand, — ſo wie es bisweilen mit alten Handſchriften geht, die vor aller Philologie von hungrigen Mäuſen geleſen worden ſind.

Das iſt die, wie geſagt, einfachſte Erklärung, die der Entwickelungslehre nichts abtut und mit geologiſchen Tatſachen rechnet, die als ſolche dick vor Augen liegen.

Wer aber von vornherein ſich als fanatiſcher Gegner zur Entwickelungstheorie ſtellt, der wird ſich als „exakt" hier fühlen und ſagen: unſere Weisheit vom Leben fängt mit Trilobiten an und damit baſta, genau wie der Bauer ſagte: der Apus kommt vom Regen und da iſt weiter nichts zu fragen. Wie ja auch der Inder ſagt: die Welt ſteht auf einem Elefanten und der Elefant ſteht auf einer Schildkröte; wer aber fragt, worauf die Schildkröte ſteht, der wird hinausgeworfen.

Indeſſen auch die Entwickelungslehre, die ja ſelber alles eher ſein ſoll als ein behagliches Autoritäten-Winkelchen, hat vor dem Trilobiten noch vielerlei zu fragen.

Der Trilobit iſt im Moment ſeines Auftauchens nicht nur überhaupt ein hoch entwickeltes Tier, das eine ſehr lange Ahnen-

kette hinter ſich haben mußte: er iſt auch unter ſeinen erſten Zeitgenoſſen die Spitze der Entwickelung.

Er kann es ſein, denn noch fehlt in dieſen älteſten kambriſchen Schichten, ſo weit wir ſie kennen, jede Spur von dem Tierſtamm, der in Wahrheit der abſolute Gipfel aller tieriſchen Entwickelung auf Erden geworden iſt, — von den Wirbeltieren. Noch vergeht erſt eine gewiſſe Zeit, in den nächſtoberen Schichten chronikaliſch feſtgelegt: dann ſchwimmen auf einmal im Urmeer die erſten Fiſche. Damit iſt der Trilobit entthront. Dieſer Fiſch ſitzt auf der höchſten Entwickelungsſproſſe. Immer und immer wieder hat ſich aber da der Gedanke leiſe geregt: ſollte in dieſer Ablöſung nicht am Ende ſelber eine gerade Fortentwickelung liegen? Sollte nicht der Trilobit, der Urgipfel, aus ſich die noch höhere Spitze geboren haben, den Fiſch?

Es war in den Tagen des alten Oken, des „Naturphiloſophen".

Ein halbes Jahrhundert vor Darwin lehrte der ſeinen Vor-Darwinismus, eine unverkennbare Entwickelungstheorie nämlich in praktiſcher Anwendung auf Tiere und Pflanzen. Das Syſtem war ihm einfach die Abſtammungskette. Das Säugetier kam vom Vogel, der Vogel vom Reptil, das Reptil vom Fiſch. Jetzt woher der Fiſch? Nun, doch wohl vom höchſt entwickelten wirbelloſen Tier, vom Inſekt und Krebs.

In dieſem einfachen nackten Ideengang wäre es abſolut nichts Auffälliges geweſen, den älteſten Fiſch der Urwelt vom damals höchſt entwickelten Krebs, dem Trilobiten, abzuleiten. Man warf ein (feine Sachkenner warfen es ein), der Krebs habe doch ein Bauchmark und der Fiſch ein Rückenmark, dieſe beiden Tiere ſeien in jedem Zuge ſo zu ſagen anatomiſch entgegengeſetzt aufgebaut. Macht nichts, meinte der Philoſoph, dann ſind eben die Wirbeltiere auf dem Rücken laufende Krebſe. Das gab damals viel Heiterkeit und eine Weile iſt nicht bloß der engere Stammbaum, ſondern die ganze Entwickelungstheorie an dieſer Lächerlichkeit geſtorben.

Als ſie nachher von Darwin wiſſenſchaftlich neu begründet wurde, vermied man zunächſt mit Fleiß dieſe riskanten Auswüchſe.

Man nahm den Stammbaum nicht als ſtarre Leiter, ſondern als wirklichen Baum, deſſen große Aeſte nicht alle auseinander hervorzuwachſen brauchten, ſondern parallel gehen und vielleicht bloß ganz unten zuſammenhängen konnten. War der Krebs eine Aſtſpitze mit dem Mark nach unten, ſo war der Fiſch eine parallele andere mit dem Mark nach oben, Parallelen ſchnitten ſich hier aber ſo wenig wie in der Mathematik und wenn ihre Enden nach oben auch ins Unermeßliche hineinwuchſen.

Als aber die Lehre im ganzen anfing wie eine ſichere Sache die Tierkunde zu beherrſchen, da wurde ſchließlich doch wieder der eine und andere kühn.

Warum ſich vor dem alten Oken fürchten? Zuerſt probierte einer, ob man nicht die Fiſche an die Vorſtufe wenigſtens der Krebſe, die ſogenannten Ringelwürmer, zu denen Regenwurm und Blutegel zählen, anleimen könnte. Semper hat das ſo weit verteidigt, wie es irgend anging.

Dann aber ſind die ſchon ganz wieder Kühnen gefolgt. W. Patten, Profeſſor zu Hanover in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, hat auf dem Berliner Zoologen-Kongreß vom vorigen Sommer ſeine ſchon ſeit Jahren im Umriß bekannte Meinung wieder öffentlich begründet: der große entwickelungsgeſchichtliche Schritt der kambriſchen Periode gehe in der Tat direkt vom Trilobitenkrebs zum Fiſch. Die Trilobiten, der Molukkenkrebs und unſer Apus würden da zuſammen etwa eine uralte Vermittelungsgruppe darſtellen, zu der von der Seite der Fiſche der ſogenannte „Schildkopf" den Brückenkopf bildete.

Solche Vermutungen könnten nicht aufkommen, wenn nicht in jener urweltlichen Morgenrotsgegend auch die Fiſche wirklich die paradoxeſten äußeren Geſtalten annähmen.

Dieſer beſagte Schildkopf (Kephalaſpis) iſt ein echter Fiſch und doch ſteckt auch er allen Ernſtes mit dem Kopf unter einem rieſigen flachen Schild wie ein vollkommener Apus, und genau wie bei dem glotzen die Augen oben aus dieſem Deckel hervor, ſo hoch heraufgerückt bei gewiſſen Arten, daß ſie im Scheitel brillenartig faſt verſchmelzen.

Im alten roten Sandſtein Schottlands ſtecken zu Tauſenden

andere kleine Urwelts-Fischlein, die so sehr aus jedem Fisch-Typus herausfallen, daß der eine sie für große Wasserkäfer, der andere für Schildkröten, der dritte selber für Krebse gehalten hat. Cope hat sie neuerdings noch an die Ascidien, also Geschöpfe etwa von der Entwickelungshöhe eines höchsten Wurms, anschließen wollen. Simroth gar sieht in ihnen Landtiere, die wie die Seehunde über den Moosboden krochen und eine landbewohnende Vor-Form des Fisches darstellen sollen. „Flügelfisch" (Pterichthys) hat man sie in der Not getauft. Auch bei ihnen steckt der Kopf und Hauptrumpf in einer Art Kasten von mächtigen Knochenplatten, aus dem hinten der „Fisch" förmlich lächerlich heraushängt. Von diesem Panzer aber angelt jederseits eine riesige gepanzerte Brust-Flosse ab, die durch ein regelrechtes Ellenbogengelenk in einen Oberarm und Unterarm getrennt ist. Und oben auf der Kiste sind wieder die durchbrechenden Augen so zusammengerückt, daß jetzt wirklich nur noch eine einzige Oeffnung den Schädel durchlöchert, in der möglicherweise auch nur noch ein einziges großes Cyklopenauge — ein Scheitelauge — saß.

Solche Monstra, die dem Wörtchen „Fisch" denn doch noch einen Spielraum weit über das Geläufige hinaus für die Urwelt geben, muß man sich vergegenwärtigen, wenn einer vom Trilobiten oder Apus den roten Faden zum Fisch ziehen will. Aber zu glauben braucht man an die Linie darum doch noch nicht.

Das alte Argument gegen Oken bleibt einstweilen in unwiderlegter Kraft. Fisch und Krebs sind ihrem inneren anatomischen Bau nach Gegensätze der schärfsten Art — und sähe äußerlich ein Urfisch auch leibhaftig wie ein Apus und ein Trilobit zum Verwechseln wie ein Fisch aus.

Wohl läßt sich denken, daß eine neutrale Wurzel, die nur bei niedrigen Würmern gelegen haben kann, die beiden Extreme nach zwei unabhängigen Seiten fast oder nahezu gleichzeitig erzeugte, — aber nicht, daß ein Extrem sich noch wieder umänderte in sein Gegenextrem.

Und wohl läßt sich noch ein zweites denken, was auch jene äußerliche Aehnlichkeit so getrennter Tiergruppen in gleicher Urzeit recht gut erklärt.

Viel hat man ſich den Kopf zerbrochen über die Lebensweiſe des kurioſen Trilobitenvolks. Denkt man ſich ihre kurzen Krabbelbeine unter dem großen wackelnden Schild, ihre Fähigkeit, bei nahender Gefahr ſich einzurollen wie ein Igel, ſo ſcheint alles auf ein Tier zu weiſen, das ſich am Grunde hinbewegte, nicht aber in der Hochſee gewohnheitsmäßig als freier Schwimmer paradierte.

Nun miſcht ſich aber noch ein Beſonderes da ein. Eine Menge von Trilobiten-Arten hat ſehr ſchön entwickelte, große Augen. Eine Menge aber auch hat gar keine Augen, ſie war unzweideutig blind.

Wo ein Tier bei ſonſt lebensfähigem Bau ſeine Augen abgelegt hat, da liegt allemal eine Anpaſſung an Verhältniſſe vor, wo Augen nicht mehr nötig ſind. Der Käfer, die Spinne, der Krebs, der Fiſch in ſtygiſch ſchwarzer Höhle verlernt das Sehen, er wird ſchließlich ohne Augen geboren und fährt wohl dabei. So iſt die Adelsberger Grotte, iſt die amerikaniſche Mammuthöhle ein Heim der Blinden im Tierreich geworden. Sollen wir uns die blinden Trilobiten alle heimiſch denken in ungeheurem Geklüft jener Ur-Erde?

Nicht der leiſeſte Anhaltspunkt weiſt ſonſt darauf hin, weder im Geſtein, das ſie heute hegt, noch in dem übrigen Tiervolk, das mit ihnen ihre Waſſer belebte.

Lag über der geſamten Erde damals noch eine dicke Wolkenſchicht wie über dem Jupiter, die das Licht der Sonne abſchnitt? Unmöglich, denn wie hätten ſonſt ſo unzählige Augen ſich entwickeln, wie hätten grüne Pflanzen ſich entfalten können.

Aber Augen ſind auch abgeſchafft worden von den Bewohnern eines offenen Ozeangebietes, das heute beſteht und damals beſtanden haben wird, nämlich in der Tiefſee. Wo die Waſſerſäule endlich bis zu einer Meile dick wird, da gibt es kein Licht mehr von oben. Wohl aber gibt es, wie wir heute wiſſen, da unten noch Tiere. Und auch dieſe Tiere ſind zum großen Teil blind. So iſt die Anſicht von Süß und Neumayr vertreten worden, alle blinden Trilobiten ſeien Bewohner der ganz großen Meerestiefen geweſen. Noch heute lebt der Goliath unter den Kellereſeln, die Rieſen-Aſſel Bathynomus, die dreiundzwanzig Zentimeter lang wird, bei Yukatan in der Tiefſee. Warum ſoll nicht ſo einſt ein Hauptheer dieſer

aſſelhaften Trilobiten auch im ſchwärzeſten Abgrund ſein Weſen getrieben haben?

Aber der Tiefſee-Schlamm hat zu allen Zeiten andere Geſteinsſchichten erzeugt als etwa eine flache Sandküſte oder ſeichte Meeresbucht. Und doch liegen gerade blinde Trilobiten in ungeheuren Maſſen begraben in ſolchem Kirchhof von Sandhängen und Seichtwaſſern. Wer ſoll ſie in dieſes fremde Grab verſchwemmt haben? Mir erſcheint am wahrſcheinlichſten, daß ſie da geſtorben und begraben ſind, wo ſie auch gelebt haben. Und es brauchte, um alle ihre Anpaſſungen zu erklären, keines anderen Bildes, als jenes einfachen von heute, das der Apus in ſeiner Regenpfütze uns bietet.

Im Schlamm des Grundes liegt dieſer Apus. In dieſen Schlamm wühlt er ſich mit ſeiner Schale und äugt nach oben mit den kleinen Deckfenſterchen. Ab und zu kommt er aus ihm hoch, ſinkt aber bei jeder Verfolgung blitzſchnell in ihn wieder ein, als ſein Aſyl.

Eine ſolche typiſche Schlamm-Anpaſſung der Urwelt war auch der Trilobit.

Unwillkürlich mißt das Auge im Geiſt die koloſſalen Steilwände heutigen Geſteins, von denen der Geologe erzählt, daß ſie alle einſt nichts anderes waren als Urwelts-Schlamm. Der Trilobit iſt das Tier dieſes Schlamms, aus dem Gebirge geworden ſind.

Es war wohl hauptſächlich Uferſchlamm. Noch heute iſt der Mohikaner jener Tage, der Molukkenkrebs, ein Freund des Ufers, ſeine Eier legt er in eine Grube im Bereich der Ebbe und Flut und ohne Mühe erträgt er eine ganze Weile ſogar die freie Luft.

Im tiefen Schlamm hat ein Teil der Trilobiten ſeine Augen abgeſchafft, wie wir allenthalben bei Schlammtieren das Auge winzig und immer winziger werden ſehen. In den Schlamm ließ ſich der Trilobit als igelhaft gerollte Kugel hinabfallen. Im Schlamm lag er platt mit ſeinem Schild wie die Plattfiſche, die Schollen, und die breiten Rochen im Sand, die ſich ſo einwühlen, daß nur die liſtigen Augen oben herauslauern wie bei einem unterſeeiſchen Boot aus dem Waſſerſpiegel die Fenſterchen des Kapitäns.

Weil er im Schlamm lag, der von allem das ſicherſte Erhal-

tungs-, das ſicherſte Verſteinerungsmittel geweſen iſt, liegen gerade ſeine Stein-Mumien ſo unglaublich maſſenhaft noch in den alten Schichten, daß man faſt meint, es habe wirklich damals Trilobiten geregnet. Dieſe Schlammheimat aber war es auch, die andere Tiere des gleichen Ortes ihm äußerlich allmählich immer ähnlicher gemacht hat, auch wenn es ſonſt Tiere waren, die ihm ganz fernſtanden.

Im Schlamm hat auch jener Schildkopf vom älteſten Fiſchvolk ſich verborgen, daher das Schild, die ſchlecht bewehrte Hinterſeite, die nach oben rückenden Augen; wie einen Bernhardiner-Krebs ſeine Muſchel über dem unbepanzerten Hinterleib, ſo ſchützte den Fiſch über dem ſchwächer verteidigten Schwänzchen der Schlamm. Und in dieſem Schlamm ebenſo ſteckten die Flügelfiſchlein, denen es genau ſo ging. Trilobitengleiche Lebensart machte ſie ſchließlich trilobitenähnlich, wie die ewig gleiche Arbeitsleiſtung zwei Menſchen ähnlich macht, ihre Glieder in gleicher Richtung krümmt, ihren Blick auf den gleichen Ort dreſſiert, mag auch von Haus aus der eine in keinem Zuge dem andern geglichen haben und mögen ihre Wiegen tauſendmeilenfern voneinander geſtanden haben.

Iſt es ſo wohl doch nichts mit Trilobit und Fiſch, ſo bleibt um ſo feſter die uralte Verknüpfung jener verſchiedenen ſeltſamen Krebsgeſchlechter, die wir beſprochen haben.

Eng zu einander fügen ſich der Trilobit, der rieſige Seraphim-Krebs und der Molukkenkrebs. Die beiden erſten ſind ſchon an der Schwelle der Ichthyoſaurus-Zeit vollſtändig ausgeſtorben, der dritte allein lebt im hellen Tag von heute noch ein geſpenſtiſches Urwelt-Daſein.

Von allen echten Krebſen aber der verwandteſte wieder zu dieſen Patriarchen der großen Erdenkrebſerei iſt unſer Apus. Wie er unter ſeinem Deckſchilde, mit den Augen nach oben, daherwackelt, iſt es, als führe er uns noch einmal im kleinen und im äußerſten Nachklang zurück in jene Schlammwellen der Vorzeit, in jenen unendlichen Mudd und Schlick, aus dem unſere Berge geworden ſind und in dem die Erde ihr Tagebuch, ihr altes Tierbuch, ihr urweltliches Kräuterbuch durch Naturſelbſtdruck auf erhärtenden Schlamm uns überliefert hat.

So hellte mein kleiner Apus-Tümpel bei Finkenkrug ſich mir auf zu einem Querſchnitt durch Jahrmillionen.

Ich hatte auf einmal das Gefühl: du biſt dabei geweſen. Was iſt unſere Forſchung anders als ein ungeheurer Triumph über das Ungetüm Zeit, das begraben wollte! Geſchlecht um Geſchlecht wiſchte ſie aus und warf es in den Stein. Nun iſt gerade dieſer Stein für uns die Stimme der Unſterblichkeit.

Die Welt, niemals in ihren ausſtrömenden Wirkungen ganz erloſchen, da Sein nie wieder zu Nichts wird, findet ſich ſelber wieder, und in dem Augenblick rinnen die Aeonen der Zeit nichtig dahin wie eine Nachtwache.

Osterglaube.

Ueber dem Müggelsee liegt eine erste Duftstimmung des Frühlings, doch noch ohne starke Farben.

Der Himmel wie von leichtem Rauch verdunkelt, in dem die Sonne als gelbweiße Insel mit verwaschenem Umriß schwimmt. Der See gibt das wieder mit einem zartesten Perlmuttergrau, durch das ein Reflexband aus tanzenden Silberpunkten schaukelt. Drüben das Waldufer blaßblau darauf und über ihm die Müggelberge wie ein blaugrünes Wölkchen, ganz weich, in den Himmelsrauch verfließend. Gegen die Kirche von Rahnsdorf eine Mauer von ausgebleichtem, gelbem Schilf.

Ab und zu geht durch die tiefe Feierstille ein singender Ton und ein eigentümlich rhythmisches Rauschen: ein großer Keil von einigen fünfzig Wildgänsen kehrt zu seiner gewohnten Fünfuhrstunde von den Aeckern heim auf sein Wasserrevier.

In diesem Winter hat der See hier am Ufer unheimlich gewütet.

Mehrfach hat er seinen losen, tauenden Eisteller in wilder Sturmnacht heraufgepreßt, daß der Sand samt seinem Grasrain zu hohen Wällen aufgetürmt worden ist. Einer alten Erle, die als äußerster Vorposten, mir seit Jahren vertraut, fast im Wasser stand, hat ein solcher Eisstoß die Hälfte ihrer polypenhaften schwarzen Wurzelstelzen glatt wegrasiert. Zerrissene Schilfmassen liegen allerorten wie Garbenbündel gehäuft.

Aber gerade aus diesem wüsten Damm der Zerstörung kommen jetzt die ersten wirklich leuchtenden Farben des echten Frühlings.

Aus der umgestürzten Grasscholle heben sich unzählige brennend karminrote Punkte: die noch zusammengefalteten Köpfchen der Maßliebchen. Dazwischen hier und da ein schon breit offener, tiefgoldener Stern: die Blüte des Huflattichs, die auf ihrem Schuppenstil dem Blätterkranz weit vorauseilt.

Es ist, als habe der um und um gewühlte Boden ihre Lenzfahrt zum Lichte nur beschleunigt.

Wie diese kleinen Sonnenaugen so aus dem wirren Strandgut der Sturmnacht lächeln, steckt ein unverwüstlicher Auferstehungs-Zauber darin: das ganze Feiertags-Wunder der Natur, ihre trotzige Osterstimme, die unser Grübeln auslacht. „Neu!"

Diese gelbe Huflattich-Blüte erlebt zum erstenmal die Sonne. Als Wunder erlebt sie sie.

Du hast gut reden, daß diese Pflanze so und so entstehen mußte, aus einer Keimzelle, und daß die Sonne da drüben hinter dem Wolkenflor, in ihrer einsamen Schwebe im eisig kalten Raum, zwanzig Millionen Meilen fern von hier, ebenfalls so und so entstanden ist, aus einem Urnebel in äonenfernen Tagen.

„Neu!"

Wir sind heute so alt geworden in unsern Gedanken, so weltenalt.

Wie ich den silbergrauen See hier anschaue, ist es, als flimmerten durch seinen Sonnenstreifen dort ungezählte geisterhafte Bilderreihen. Das alles war er einst! Die Luft weht auf einmal eisig kalt. Da wälzen sich an Stelle dieser märkischen Seen die gelben Schmelzwasser von der tauenden Wand des ungeheuren skandinavisch-norddeutschen Gletschers der Eiszeit von Ost nach West vorbei. Gerade über Berlin ging ein solches Urstrombett. Mit den Gletscherwassern der nordwärts weichenden berghohen Eiswand mischten sich noch die vor dem Eis gestauten Wasser der Oder und Weichsel und flossen mit ihnen der Elbe zu. Aus diesen Tagen stammt der unendliche Sand, in dem dieses Land begraben lag, als es in der menschlichen Geschichte auftauchte, dieser Sand, der Berg und Tal nivelliert hat durch einheitliches Ausfüllen...

An dieſem Norduſer des Müggelſees hier iſt neulich gebohrt worden. Eine dünne Braunkohlenſchicht kam zu Tage. Wieder ein Bild, ein noch älteres: die immergrünen Wälder der warmen Tertiärzeit, wo die rieſigen Sumpfcypreſſen des heutigen Nordamerika hier in der Mark wuchſen.

Ueber dieſe Urwälder ragte die Muſchelkalkmaſſe von Rüdersdorf, vom Sande noch nicht verſchüttet, vom Eiszeit-Binneneis noch nicht verwüſtet, vielleicht noch als blauer Höhenzug, wie heute die lieblichen Muſchelkalkberge Thüringens.

Als der Schlamm ſelbſt ſich aber abſetzte, der dieſen Kalkſtein bildete, war hier Meer, tiefes Meer, Ozean mit Tintenfiſchen und Haifiſchen und Korallen.

Wenn die Wildgänſe heute hier ans Ufer kommen oder die Krähen aus dem Walde anfliegen und im Schwemm-Moder herumſtochern, ſo prägen ſich ihre Füße zierlich im weichen Schlammſtreifen der Waſſergrenze ab. In der Epoche der Erdgeſchichte, in der auch der Muſchelkalk ſich bildete, iſt ein froſchähnliches, aber viel größeres Scheuſal bei Hildburghauſen über ſolchen naſſen Schlammgrund gelaufen, und ſeine eingeprägten Patſchen, im Stein nachmals verewigt, zu dem der Schlamm geworden, ſtehen heute noch im Berliner Muſeum.

Es war eine austrocknende Salzlake, wo dieſes Monſtrum ſein Weſen trieb, die Abdrücke von Salzkriſtallen beweiſen es noch. So liegen auch bei uns in der Mark die rieſigen Salzlager noch tief unter Sand und Braunkohle, Reſte ausgedampfter Meeresbuchten. Sie ſind noch eine Erdepoche älter als der Muſchelkalk. Eine Landſchaft gehört dazu, wie wenn wir uns heute an das Kaſpiſche Meer verſetzten.

An dieſem Meer von damals aber wuchſen turmhohe Schachtelhalme ſtatt Kiefern, und der Bärlapp, der jetzt wie ein Moos da drüben hinter den Müggelbergen auf dem Sumpfboden kriecht, bildete Bäume wie die Eiche.

Auf dieſem ungeheuren Wandelpanorama von Bildern ſtehen wir. Es gibt nichts Neues, kein Wunder, nur eine ununterbrochene Folge.

Daß dieſe Lattichblüte hier keimt, lag ſchon in der uranfänglichen Stellung der Weltatome begründet.

Dieſer Gedanke hat eine ſo rieſige Gewalt über uns heute. Immer wieder ſinkt er wie ein Block auf uns, ſchwer und ſchwerer.

Alles iſt gekommen, und alles wird wieder gehen, immer nach dem gleichen Geſetz.

Und den Oſterſucher gähnt ein Wort an, in dem die Welt mit all ihrem Neuen verſinkt wie in einem furchtbaren grauen Trichter — das Wort: „ſelbſtverſtändlich".

Wo dieſes Wort die Gedanken nivelliert wie der diluviale Sand das Geſteinsprofil der Mark, da gibt es kein Oſterwunder mehr in Natur und Menſchheit. Der Frühling iſt nicht ein Zauber, der uns alle immer wieder mit jung macht, ſondern eine ziemlich langweilige Beſtätigung: mal wieder einer. Es werden ſich Millionen aneinanderreihen, dann liegt der Kiefernwald hier auch wieder als eine irgendwie benannte zolldicke, ſchwarze Schicht in der Tiefe, und es iſt wieder eine Epoche der Erdgeſchichte um. Der große Trott des Selbſtverſtändlichen aber geht weiter.

Und doch iſt die Sehnſucht nach dem Wunderbaren in uns ſo heiß, heute wie nur je.

Nicht tot zu kriegen iſt ſie.

Weil ſie unterdrückt wird, bricht ſie an den tollſten Stellen aus. Wie der Schildbürger, der das Licht in der Mauſefalle fangen will, zieht der Spiritiſt auf die Jagd nach dem Wunderbaren um jeden Preis. Ein Flüchtling vor dem zermalmenden „Selbſtverſtändlich", kommt er aus der Natur hier draußen und ſetzt ſich hinter verhängten Fenſtern an den Tiſch, bildet eine Kette aus nervös zitternden Händen, die alle das Wunder greifen möchten. Es klopft, ein altes Stuhlbein knackt — das iſt das „Wunderbare". Hier draußen am freien See, wo die violette Erlenknoſpe bricht und das Silberband der Sonne flimmert, hat er es nicht finden können.

Ich aber möchte rufen wie der ſchlichte Wanderer, der von ungefähr in das vermauerte Rathaus zu Schilda kam: „Kinder, ſchlagt doch die Fenſter ein!"

Was wollt ihr denn mit dem „Selbſtverſtändlich"?

Dieſes Selbſtverſtändliche iſt ja jetzt endlich das große Wunder unſerer Zeit, das Wunder aller Wunder.

Nicht, daß myſtiſche Blumen im dunklen Kabinett aus den Lüften regnen, iſt das wahre Wunder für den echten Oſterſucher von heute, ſondern daß überhaupt auch nur die ſchlichteſte Blume nach ſchlichteſtem Naturzuſammenhang aus dem Erdboden wächſt!

Nur eine Rettung gibt es, daß unſere Sehnſucht den großen Oſterpfad wieder findet durch unſer ſternenweit gedehntes modernes Wiſſen.

Es iſt nämlich die: ſich wieder reſolut darauf zu beſinnen, wie wunderbar das Natürliche ſelber iſt.

Als Natürliches!

Ich will ihm nichts fortnehmen im ſtrengſten Naturforſcherſinne. Ich will es nirgendwo durchbrechen. Aber gerade dieſe abſolute, in ſich geſchloſſene, durch und durch einheitliche Natur iſt mir dann auch wieder das höchſte Wunder.

Was für ein unſagbar Geheimnisvolles iſt dieſe „Geſetzmäßigkeit" allen Geſchehens.

Warum iſt die Welt nicht wirklich ein Haufen regellos ſtäubender Atome? Warum iſt ſie dieſe Blume und dieſer See und dieſer Frühlingshauch?

Im Grunde ſchon: welch Wunder iſt es, daß überhaupt etwas iſt!

Und dann, da dieſes erſte Wunder uns immer wieder wie ein Auferſtehungsmorgen geſchenkt iſt — das zweite, nicht minder große: daß es Verſchiedenes gibt.

Immer, wohin wir ſinnen und forſchen mögen, bewegt uns dieſes dunkle Ahnen, daß alles in einem ewig Einen ſchwimmt, eine tiefſte kosmiſche Einheit bildet. Und doch iſt dieſes Eine auseinandergeſpannt zu dem unendlichen Majaſchleier des Vielfältigen. Nicht bloß Sonne, ſondern auch See, der ſie ſpiegelt. Und am See dieſes liebliche Blumenauge, eine Individualität wie ich. Und ich ſelbſt, in deſſen oſterſuchendem Auge noch wieder das alles ſchwimmt.

Wieder in diesem Verschiedenen, diesen verschiedenen Möglichkeiten aber das vielleicht allerhöchste Wunder, das freilich oft am wenigsten beachtet wird: — daß nämlich in der Konkurrenz dieser Möglichkeiten das Bessere, das Zweckmäßigere, das Harmonische fort und fort sich erhält, während das Disharmonische beständig fällt und fällt.

Millionen Würfel fliegen mit Unzweckmäßigem gegen zehn gute — diese zehn aber siegen, weil sie gut sind. Auf ihnen triumphieren die Entwickelung, der Fortschritt.

Es ist so ungeheuer leicht, gerade dieses Weltgesetz als „selbstverständlich" abzutun. Aber das ist ja gerade das Wunderbare, daß es uns so fest umfängt als ein Ur-Weltgegebenes, daß wir es wie Luft und Sonne als das Allerselbstverständlichste hinnehmen.

Und doch hat sich an diesem Gesetz, diesem urgesetzten Grundwunder die Welt zu einem Kosmos emporgegipfelt, anstatt ins bodenlose Chaos zu fallen. Dieses Sieb des Gesetzes, daß das Harmonische, das Zweckmäßige einen Erhaltungsvorsprung hat vor dem Disharmonischen — es hat gesiebt und gesiebt, immer wieder eine Auslese des noch Besseren, noch Zweckmäßigeren aus der rinnenden Atomwolke des Seins herausgesiebt. An der Leiter dieses Gesetzes ist die Liebe aufgestiegen, vom schlichten Anfang des Wurms bis zum strahlenden Kelch der Menschenliebe. An ihr ist die Kunst heraufgekommen. Aus diesem Gesetz ist der schlichte Imperativ des Guten immer wieder auferstanden an tausend und tausend Ostermorgen der Weltgeschichte. Wie Wunder sind diese Dinge aufgesproßt.

Der nüchterne Verstand meinte sie für die Nüchternheit seines „Selbstverständlich" eingefangen, wenn er ihr gesetzmäßiges Werden erwies. Aber gerade in höchster Wahrheit war dieses Werden nur möglich durch die Tatsache des einen großen Weltenwunders: eben der Gesetzmäßigkeit. Und selbst diese Gesetzmäßigkeit hätte sie nicht vom Baum pflücken können, wenn nicht die Wurzel dieses Baumes in dem andern großen Ur-Wunder lag.

Das Wunder des Natürlichen!

Mir war, als hauchte es jetzt wirklich in leisen Osterglocken über den einsamen See.

Die Sonne hatte ſich mehr befreit. In dem breiter ſtrömenden Silberbande zuckte etwas wie das Lachen eines ſchönen Mädchens, das ſchelmiſch die blanken Zähne zeigt.

Geh heim mit deinem „Selbſtverſtändlich".

Gerade das Tiefſte, der Weltboden, auf dem du mit all deinem Grübeln ſtehſt, iſt in jedem Augenblick immer nur wieder ein Geſchenk, das dir verliehen wird, ohne daß du einen Grund weißt.

Es iſt, — mit der ganzen jubelnden Oſter-Kraft, die den Fels von der dunklen Höhle wirft.

Ende.

„Das Neunzehnte Jahrhundert in Deutschlands Entwicklung" vereinigt eine Anzahl hervorragender Männer der Wissenschaft, die aus Anlaß des Jahrhundertwechsels die letzten hundert Jahre deutscher Entwicklung auf den wichtigsten Kulturgebieten historisch-kritisch behandelt haben. Bis Ende 1902 sind folgende Einzelwerke im Verlage von **Georg Bondi** in Berlin erschienen:

Dr. **Theobald Ziegler,** ord. Professor a. d. Univ. Straßburg: Die geistigen und sozialen Strömungen des 19. Jahrhunderts.

Dr. **Cornelius Gurlitt,** ord. Professor a. d. Kgl. techn. Hochschule Dresden: Die deutsche Kunst des 19. Jahrhunderts.

Dr. **Richard M. Meyer,** Professor a. d. Univ. Berlin: Die deutsche Literatur des 19. Jahrhunderts.

Dr. **Georg Kaufmann,** ord. Professor a. d. Univ. Breslau: Politische Geschichte Deutschlands im 19. Jahrhundert.

Dr. **Siegmund Günther,** ord. Professor a. d. techn. Hochschule München: Geschichte der anorganischen Naturwissenschaften im 19. Jahrhundert.

Dr. **Franz Carl Müller** in München: Geschichte der organischen Naturwissenschaften im 19. Jahrhundert.

Die folgenden Bände der Sammlung sind **in Vorbereitung:**

Dr. **Werner Sombart,** Professor an der Univ. Breslau: Die deutsche Volkswirtschaft des 19. Jahrhunderts. (Erscheint Februar 1903.)

Dr. **Heinrich Welti** in Berlin: Das musikalische Drama und die Musik des 19. Jahrhunderts in Deutschland.

Dr. **Paul Schlenther,** Direktor des K. K. Hofburgtheaters zu Wien: Das deutsche Theater im 19. Jahrhundert.

Ein jeder Band umfaßt etwa 800 Seiten groß Oktav, ist mit künstlerisch wertvollen Abbildungen versehen und kostet broschiert M. 10.—, in Halbfranz gebunden M. 12.50.

Typograph-Setzmaschinen-Satz und Druck von F. E. Haag, Melle i. H.

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
REFERENCE DEPARTMENT

This book is under no circumstances to be taken from the Building

form 410

G.E.STECHERT
NEW YORK